Meyer's

Volksbibliothek.

Einundsechszigster Band.

Meyer's

Volksbibliothek

für

Länder-, Völker-

und

Naturkunde.

Mit Kupfern und Karten.

Einundsechszigster Band.

Mit einer Karte zum Artikel: „Verbreitung der Vulkane“.

Hildburghausen:
Druck des Bibliographischen Instituts.

New-York:
Herrmann J. Meyer.

Ueber den Kalender.

(Von Franz Arago.)

(Schluß des Artikels im 60. Bande.)

Aeras, Zeitrechnungen. Der Gedanke, eine Zeitrechnung, eine Aera einzuführen, welche mit der Weltschöpfung zusammenfiele und Einen der Mühe überhöbe, für sehr alte Begebenheiten zu aufsteigenden Perioden seine Zuflucht zu nehmen, war ein sehr natürlicher. Er entstand im Schooße der christlichen Kirche, und wenn nicht in den apostolischen Zeiten, so doch schon sehr früh. Unglücklicherweise bieten der hebräische Text der Bibel, der samaritanische Text, und die griechische Uebersetzung der Septuaginta Varianten dar. Daher sehr bedeutende Unterschiede zwischen den Berechnungen, oder, so man lieber will, zwischen den Einbildungen derjenigen, die sich mit der Feststellung dieser Weltära abgegeben haben.

Man nehme den Julius Africanus, — und die Weltära, welche die Alexandrinische heißt, wird, von der christlichen Zeitrechnung an, bis zum Jahre . . . . 5500 hinaufgehen.

Man frage den Verfasser der sogenannten Antiochischen Aera, den Mönch Panodoros, — und er wird den Anfang der Welt auf das Jahr . 5493 festsetzen.

Die sogenannte Konstantinopolitasche Weltära der Griechen korrespondirt dem Jahre . 5509

Scaliger fand durch eine eigenthümliche Erörterung der Texte 3950

Pater Pezron 5873

Usher (genannt Usserius) fand seinerseits 4004

Letzteres ist die von Bossuet und Rollin angenommene Zahl*).

Wir wollen uns hiemit begnügen, indem wir leicht eine Tafel anfertigen könnten, worauf sich wenigstens zweihundert verschiedene Arten, nach Weltjahren zu zählen, verzeichnet finden müßten.

Die am allgemeinsten angenommene Zeitrechnung nach Olympiaden geht bis zum Jahr 776 vor Christi Geburt hinauf. Es ist dies das Jahr, wo Koröbos bei den olympischen Spielen Sieger war, — bei jenen Spielen, die, wie man sagte, von Herkules gestiftet und seit langer Zeit nicht mehr abgehalten worden waren. Von der Wiederaufnahme der Spiele im Jahre 776 datirte die feierliche Verzeichnung der Namen der Sieger auf amtlichen Registern**).

Die Zeitrechnung von Erbauung der Stadt Rom an bedarf keiner Definition. Der Ansicht Varro's über ein Ereigniß beitretend, dessen Datum, seiner Natur nach, sehr ungewiß war, haben die Neuern ziemlich allgemein angenommen, es habe Rom 753 Jahre gestanden, als Jesus Christus geboren worden. Unsere Zeitrechnung fängt also mit dem 754. Jahre Roms an.

Die Nabonassarsche Zeitrechnung fing 747 Jahre vor Christi Geburt an. Es läßt sich nicht mit Gewiß=

*) Der jüdische Geschichtschreiber Josephus gab der vor unserer Zeitrechnung verflossenen Zeit eine Dauer von 4163 Jahren. Andere jüdische Geschichtschreiber ließen die Weltära bis 6524 vor der christlichen Zeitrechnung hinaufgehen.

**) Der Koröbos, von dem hier die Rede ist, erhielt den Preis im Schnelllauf. Er war ein Koch.

heit sagen, ob diese Aera gestiftet worden, um die Zeit irgend eines in socialer, politischer, oder militärischer Hinsicht wichtigen Ereignisses festzustellen. Nichts beweist uns, daß die nach dem Tode Sardanapals erfolgte Gründung des babylonischen Reiches aus einigen Trümmern des assyrischen Reiches dem Nabonassar zugeschrieben werden muß; Nichts thut dar, daß dieser Fürst als das Haupt, als der Stifter einer neuen Dynastie anzusehen ist; es ist durch Nichts konstatirt, daß man ihm die Einführung des ägyptischen Jahres in Chaldäa verdankt. Nabonassar war kein berühmter Herrscher. Die alten Astronomen, und insbesondere Ptolemäus, haben ihm zu einem gewissen Ruhme verholfen, indem sie die nach ihm benannte Aera zum Ausgangspunkte ihrer Rechnungen machten.

Es stand über fünf Jahrhunderte an, bis die Christen eine eigene Zeitrechnung bekamen. Die christliche Zeitrechnung ward im Jahre 532 zuerst von einem der römischen Kirche angehörenden Mönche vorgeschlagen, der in Scythien geboren worden war, und, wegen seiner sehr kleinen Gestalt, Dionysius der Kleine genannt wurde. Dionysius nahm an, es sey Jesus Christus am 25. December des Jahres 753, nach Erbauung Roms, auf die Welt gekommen. Das darauf folgende Jahr, — das Jahr 754 nach Erbauung der Stadt Rom, wurde das erste der Dionysischen Aera. Dieses erste Jahr war sonach nicht einmal nach den Begriffen des Dionysius selbst das Jahr der Geburt Jesu Christi. Sein Anfang fiel 7 Tage später ein, als das Datum der Geburt Christi.

Die Muhamedanische Zeitrechnung (Hegira) entspricht dem Jahre 622 christlicher Zeitrechnung. Das Wort Hegira bedeutet Flucht. In der That fängt auch die muselmännische Aera mit dem Augenblicke an, wo Muhamed aus Mekka nach Medina floh. Auf den ersten Blick mag es zwar etwas außerordentlich erscheinen, daß

man diesen Umstand zum Kulminationspunkt im Leben des Propheten gewählt; aber Muhamed war, wie Voltaire bemerkt, nie größer, als zur Zeit, wo der Flüchtling von heute sich an dem darauf folgenden Morgen in einen Eroberer verwandelte.

Die Urheber des neuen republikanischen Kalenders, der während eines Zeitraums von 13 Jahren in Frankreich im Gebrauch gewesen ist, nahmen den 22. September 1792, d. h. das Datum der Gründung der Republik, als Aera an.

Kirchenkalender.

Bewegliche, veränderliche Feste unseres Kalenders; Osterfest.

Es war die Auferstehung bald auf das Aequinoktium gefolgt; man wollte daher Ostern um die Zeit feiern, um welche dieses astronomische Phänomen Statt findet.

Die Auferstehung folgte auf einen Vollmond; es schien daher passend, den Lauf dieses Trabanten bei Bestimmung des Ostertages eine Rolle spielen zu lassen.

Hier die Art, wie das Osterfest für ein beliebiges Jahr bestimmt wird. Man nimmt an, es finde alle Jahre das Aequinoktium am 21. März Statt. Man sieht, an welchem Tage nach dem Aequinoktium der erste Vollmond einfällt. Der Ostersonntag ist derjenige, welcher unmittelbar auf diesen Vollmond folgt. So kommt es, daß Ostern dem 22. März nicht vorhergehen kann, denn es sagt die Vorschrift, Ostern sey der erste Sonntag nach dem Vollmond, wenn dieser Vollmond auf den oder nach dem 21. März einfalle.

Die andere Grenze oder das späteste Datum, an dem dasselbe Fest gefeiert werden kann, ist der 25. April. In der That, fällt der Vollmond auf den 20. März ein, so wird derselbe nicht der Ostermond seyn: dieser Voll-

mond wird auf den 18. April einfallen; und ist der Tag ein Sonntag, so wird das Osterfest erst an dem darauf folgenden Sonntag, am 25. April, gefeiert werden können. Das Osterfest ist am 22. März gefeiert worden in den Jahren 1598, 1693, 1761, 1818, und wird wieder an diesem Tage gefeiert werden im Jahre 2285. Am 25. April ist es gefeiert worden in den Jahren 1666, 1734, und wird es gefeiert werden in den Jahren 1886, 1943, 2038, 2190 u. s. f. u. s. f.

Vom 22. März bis zum 25. April sind es, die beiden genannten Glieder mitbegriffen, 35 Tage. Ostern kann also 35 verschiedene Stellen einnehmen.

Die beweglichen Feste, wie das Himmelfahrtsfest, das Pfingstfest, das Dreieinigkeitsfest, das Frohnleichnamsfest u. s. f., mit einem Worte, alle Feste, deren Stellungen im Jahre immer durch eine bestimmte Anzahl von Tagen vom Osterfeste getrennt sind, können innerhalb derselben Grenzen von 35 Tagen variiren.

Als man zum ersten Male die Regel annahm, wornach man den Ostertag bestimmt, hatte man von der Bewegung der Sonne und des Mondes Begriffe, welche von der Beobachtung nicht bestätigt worden sind; gleichwohl bestimmt man den Ostermond nach jenen vorgefaßten Ideen, indem man sich von der goldenen Zahl, den Epakten u. s. w. geregelter Perioden bedient, wie wir später zeigen werden.

Dieser Ostermond, dieser konventionelle Mond, kann einen oder zwei Tage vor oder nach dem wahren Mond oder dem mittleren astronomischen Mond voll werden. Daher häufige Reklamationen von Seiten des Publikums. Es weiß nicht allgemein, daß Ostern sich nach einem fingirten, eingebildeten Monde, und nicht nach dem wirklichen Monde regelt; es klagt der Unwissenheit, oder zum Wenigsten der Unachtsamkeit die Astronomen an, die, dem Zeugnisse seiner Augen zufolge, es ungeschickter Weise veranlassen, Ostern einen Monat

zu spät zu feiern. Gleichwohl sind die Astronomen unschuldig an diesen Irrthümern oder, richtiger gesprochen, an diesen Unregelmäßigkeiten.

So hätte im Jahre **1798**, nach dem wahren Laufe des Mondes, das Osterfest am **1.** April gefeiert werden sollen; es wurde aber erst an dem darauf folgenden Sonntag gefeiert. Führen wir noch ein Beispiel an: im Jahre **1818** hätte das Osterfest, wenn es sich nach dem sichtbaren Monde geregelt hätte, am **29.** März gefeiert werden sollen; gleichwohl ward es erst am **22.** gefeiert, indem man den fiktiven Mond als Regulator annahm.

Man fragt oft, ob es nicht natürlicher gewesen wäre, anstatt des mittleren den wahren Mond zum Führer zu nehmen.

Untersuchen wir diese Frage näher!

Die theoretische Zeit, wo der wahre Mond neu ist, hängt von den angewandten astronomischen Tafeln ab, die sich immer mehr verbessern; das auf gewissen Tafeln angegebene Resultat würde von neuen Tafeln widersprochen worden seyn; die Zeit der Feier des Ostertages wäre so nicht im Voraus mit Gewißheit bestimmt worden. Dieser Uebelstand rechtfertigt die Wahl eines mittleren — Kirchenmond genannten — Mondes, behufs der Regelung des Osterfestes, vollkommen.

Zu diesen entscheidenden Gründen wollen wir noch einen hinzufügen, der in unseren Augen nicht denselben Werth hat. Nach Clavius hätte man die Feier des Osterfestes nicht nach dem wahren Monde bestimmen dürfen, denn es hätte, sagt er, dieses Fest zu derselben Zeit, wie die Ostern der Juden, Statt gefunden, was unanständig gewesen wäre.

Die zahllosen Verwickelungen, die man im Kirchenkalender wahrnimmt, rühren daher, daß man sich nicht hat ausschließlich an's Sonnenjahr halten wollen. Gleichwohl hätte die Kirche (— Clavius erkennt dies selbst an —) im Jahre **1582** das Recht gehabt, dem Ostertage

den Charakter eines beweglichen Festes zu nehmen, und ihn etwa auf den ersten Sonntag des Monats April unabänderlich festzusetzen.

Es ist nicht am Platze, hier die Formeln herzusetzen, mit deren Hülfe z. B. Gauß die Mittel gegeben hat, den Tag zu bestimmen, an dem das Osterfest gefeiert werden muß, wenn man sich nach den von der Kirche vorgeschriebenen Regeln richten will*).

---

*) Für den wißbegierigern Leser sey dennoch die von Gauß 1801 veröffentlichte Formel für Berechnung des Osterfestes hier mitgetheilt. Derselbe sagt:

Man dividire die Jahreszahl, für welche das Osterfest gesucht werden soll, nach einander durch 19, 4, 7 und nenne die Reste a, b, c; ferner dividire man $(19\,a + m)$ durch 30 und nenne den Rest d; endlich dividire man die Summe

$$(n + 2\,b + 4\,c + 6\,d)$$

durch 7 und nenne den Rest e. Dann fällt Ostern auf $22 + d + e$ ten März. Der Ueberschuß über den 31. März ist im April zu zählen, m ist im julianischen Kalender immer $= 15$, $n = 6$. Im gregorianischen aber wechseln sie im Werthe, z. B.:

Im 16. und 17. Jahrhundert war $m = 22$, $n = 2$.
" 18. " " $m = 23$, $n = 3$.
" 19. " ist $m = 23$, $n = 4$.
" 20. " " $m = 24$, $n = 5$.

Das Osterfest muß zwischen dem 22. März und 25. April Statt haben. Auf welchen Monatstag fällt z. B. Ostern 1855?

1) $\frac{1855}{19}$; Rest $12 = a$

2) $\frac{1855}{4}$; Rest $3 = b$

3) $\frac{1855}{7}$; Rest $7 = c$

4) $\frac{(19\,a + m)}{30} = \frac{228 + 23}{30}$; Rest $11 = d$

5) $\frac{(n + 2b + 4\,c + 6\,d)}{7} = \frac{4 + 6 + 28 + 66}{7}$; Rest $6 = e$

6) $22 + d + e = 22 + 11 + 6$. März $= 8$. April.

Im Jahre 1855 fällt das Osterfest auf den 8. April.

Goldene Zahlen. Wir haben schon früher auf das einfache Verhältniß hingewiesen, das Meton zwischen der Dauer des astronomischen Jahres und der der Mondswandelungen herstellen zu können geglaubt hatte. Wir haben gesehen, daß, nach seiner Aufstellung, 19 astronomische Jahre eine Anzahl von Tagen bildeten, welche der in 235 synodischen Mondmonaten enthaltenen gleich war, so daß nach einer Revolution von 19 Jahren diese oder jene Mondphasen an denselben Tagen des Sonnenjahres, an den gleichnamigen Tagen wiederkehren mußten.

Nehmen wir an, man theile, nach Meton, die Zeit in successive Perioden von je 19 Jahren (Mondzirkel) und es sey während einer dieser Perioden der Vollmond z. B. am 3. März des 5. Jahres eingefallen, so wird am 3. März des 5. Jahres aller folgenden Perioden abermals Vollmond seyn; ebenso wird es mit allen andern Phasen seyn. Es wird daher genügen, daß man diese Phasen in einer ersten 19jährigen Periode beobachtet hat, um sie für die übrigen gleich langen Perioden vorhersagen zu können, welche in diesem oder jenem Zwischenraum auf die erste folgen.

Die Zahl der ersten und die korrespondirenden Zahlen aller übrigen Perioden werden goldene Zahlen genannt.

Es variiren also die goldenen Zahlen von 1 bis 19 einschließlich.

Mit Hülfe der goldenen Zahlen und der in einer ersten 19jährigen Periode gemachten Mondbeobachtungen bestimmte man vor dem nicäischen Koncilium die Mondphasen für ein beliebiges Jahr. Man war übereingekommen, den ersten Tag des ersten Jahres einer 19jährigen oder Metonschen Periode einem Neumond korrespondiren zu lassen. Die Perioden, nach denen die Kirche ihre Berechnungen gemacht hat, sind keine Fortsetzung der früher

gebrauchten Perioden; es ist zwischen den beiden Serien eine Lücke.

Epakten*). Zur Zeit des nicäischen Koncils ersann man ein besonderes Verfahren, um die Neumonde, folglich auch die Vollmonde zu berechnen, deren Data die der Feier der Ostertage bestimmen. Bei diesem Verfahren braucht man nicht, wie bei dem Metonschen oder den goldenen Zahlen, zu früheren Mondsbeobachtungen seine Zuflucht zu nehmen: man hat es die Epaktenmethode genannt.

Kennt man am ersten Tage eines Jahres das Alter des Mondes, so kann man leicht sämmtliche Tage des gleichen Jahres bestimmen, wo man Vollmond oder Neumond haben wird. Zum Gebrauch des Kirchenkalenders ist es daher bloß nöthig, daß man das Alter des Mondes (vom letzten Neumond an) am ersten Januar eines jeden Jahres findet; dieses Alter aber nennt man die Epakte.

Hier die Art und Weise, wie das nicäische Koncil die Folge der Epakten regelte:

Hat man, am ersten Tage des Jahres, um Mitternacht Neumond gehabt, so wird man auch am 355sten Tage des nämlichen Jahres wieder Neumond haben, da 12 Mondswandelungen 354 Tage machen; und ist das Jahr ein gewöhnliches, so wird der Mond 11 Tage alt seyn, wenn das neue anfängt. Diese Zahl 11 wird nun die Epakte des zweiten Jahres seyn; sie wird dazu dienen, sämmtliche Neumonde des neuen (d. h. des zweiten) Jahres zu bestimmen.

Da 354 Tage 12 Mondswandelungen ausmachen, so wird am 355sten Tage des zweiten Jahres der Mond 11 Tage alt seyn: 11 Tage darauf, d. h. am Anfang des

---

*) Das Wort Epakte bedeutet Ergänzungszahl.

dritten Jahres, wird der Mond 22 Tage alt seyn; 22 wird mithin die Epakte des dritten Jahres seyn.

Am 355sten Tage des dritten Jahres wird dann der Mond 22 Tage alt seyn; 11 Tage später, oder am Anfang des vierten Jahres, wird das Alter des Mondes 33 Tage betragen, — was so viel heißt, als: man habe in dem vergangenen Jahre eine dreizehnte Mondswandelung gezählt, und es sey 3 die Epakte des vierten Jahres. Fügt man so immer 11 Tage zu der Epakte eines Jahres hinzu, und streicht man 30 weg, wenn die Summe diese Zahl übersteigt, so erhält man die Epakte des nächst folgenden Jahres. Demnach ist die Reihe der einer Folge von 19 Jahren oder dem Metonschen Cyklus korrespondirenden Epakten folgende:

Goldene Zahl.	Epakte.
1	O.
2	XI.
3	XXII.
4	III.
5	XIV.
6	XXV.
7	VI.
8	XVII.
9	XXVIII.
10	IX.
11	XX.
12	I.
13	XII.
14	XXIII.
15	IV.
16	XV.
17	XXVI.
18	XVII.
19	XVIII.

Da man übereinkam, zum ersten Tage des ersten Jahres eines der Metonschen Cyklen denjenigen zu neh=

men, wo ein Neumond einfiel, so folgt daraus, daß man, beim Uebergang von der 19. Epakte eines Cyklus zu der 1. Epakte des nächst folgenden, 12 anstatt 11 hinzufügt; diese Addition verbessert so ziemlich den Fehler der doppelten Voraussetzung, wornach 12 Mondswandelungen genau 354 Tage machen und das Jahr 365 Tage haben soll.

Aus den vorangehenden Einzelheiten ersieht man, daß zwischen der Epakte und der goldenen Zahl eine nothwendige Verbindung besteht, sowie daß man, wenn einmal eines dieser Elemente der kirchlichen Komputation*) (Kirchenkalender-Berechnung) gegeben ist, alsbald das andere finden kann. Ist die goldene Zahl 4, so wird die Epakte diejenige seyn, welche dem 4ten Jahre oder 3 korrespondirt; ist die Epakte 9, so wird, da diese Epakte dem 10ten Jahre korrespondirt, die goldene Zahl 10 seyn.

Der regelmäßige Gang der Epakten ist durch die Schaltjahre des julianischen oder des gregorianischen Kalenders modificirt worden.

Als Papst Gregor XIII. die nach ihm benannte Reform einführte, entfernte er sich nie, ohne daß eine absolute Nothwendigkeit vorlag, von dem, was im Jahre 325 auf dem nicäischen Koncil beschlossen worden war. So behielt er die Regeln bei, die damals vorgeschrieben wurden und auf die wir so eben hingewiesen haben, um beim Beginn eines jeden Sonnenjahres den Augenblick des mittleren Neumonds, und folglich auch den aus dem ersten abzuleitenden Augenblick des Vollmonds, und so dann den des Osterfestes zu finden. Man darf nicht vergessen, daß die kirchlichen Epakten, welche die mittleren Vollmonde geben, um einen, um zwei Tage von den auf die

*) Man gibt den Namen Komputatoren (Kalender-Berechner denjenigen, welche sich mit Rechnungen beschäftigen, die auf den Kirchenkalender Bezug haben.

Phasen des wahren Monds bezüglichen astronomischen Rechnungen abweichen können.

Sonntagsbuchstaben und Sonnen Cyklus. Schon sehr früh hat man den Kirchen- oder den Gebetbüchern einen ewigen Kalender beigegeben: so nennt man einen Kalender, der auf alle Jahre paßt. Er besteht aus vertikalen Kolumnen, worin die Tage eines jeden Monats nach ihrer natürlichen Folge: 1, 2, 3, 4 u. s. f. figuriren. In einer Kolumne zur Rechten stehen die unbeweglichen Feste, die Feste verzeichnet, welche an einem festbestimmten Monatstage, d. h. unter einem gewissen Datum gefeiert werden. Es war schwer, in diesen Kalender nicht diejenigen Tage der Woche aufzunehmen, welche den Monatstagen korrespondirten und anzeigten, wann der Sonntag, ein bewegliches Fest, gefeiert werden sollte; aber es ist das Jahr von 365 Tagen 52 Wochen, oder 7mal 52 plus 1 gleich; mithin verfließen während eines Jahres 52 Wochen und noch 1 Tag darüber. Hat ein Jahr mit einem Sonntag angefangen, so wird der 365ste Tag also auch ein Sonntag seyn, und es wird das nächst folgende Jahr mit einem Montag anfangen; das dritte Jahr wird mit einem Dienstag anfangen u. s. f. Nehmen wir also an, man hätte links von der vertikalen Zahlen-Kolumne die korrespondirenden Wochen-Namen für ein bestimmtes Jahr verzeichnet, so hätten diese Angaben für das darauf folgende Jahr nicht dienen können; man hätte sie ausstreichen und durch neue Namen ersetzen müssen. Wäre in einem Jahre Sonntag der dem 1. Januar gegenüber stehende Name gewesen, so würde in dem darauf folgenden Jahre das Wort Montag das Wort Sonntag ersetzt haben u. s. f.

Einzig und allein um diese Namen-Substitutionen zu vermeiden, welche diesen Tabellen den Charakter genommen hätten, der allen denen eigen seyn muß, woraus ein ewiger Kalender besteht; um den ewigen Sudeleien vorzubeugen, die unvermeidlich gewesen wären, wenn man

jedes Jahr auf ein gedrucktes Blatt hätte etwas Anderes schreiben müssen, hat man das System der Sonntagsbuchstaben erdacht. Dieses System steht in keiner Beziehung zu den astronomischen Theorien: der so eben angegebene kleinliche Zweck hat allein darauf geführt. In Nachahmung dessen, was man in den ältesten römischen ewigen Kalendern für die Bestimmung der nundinales, oder Markttage, findet, beschloß man, die Tage durch die Reihe der sieben ersten Buchstaben des Alphabets zu bezeichnen, welche, vom 1. Januar bis 31. December, stets in derselben Ordnung wiederkehren.

Der Buchstabe A bezeichnet stets den ersten Tag des Jahres, den 1. Januar: sonst wäre man in den Uebelstand verfallen, den man vermeiden mußte; der Kalender wäre kein ewiger gewesen. Der Buchstabe B entspricht dem zweiten Tage; der Buchstabe C dem dritten, und so fort bis zum Buchstaben G, der dem 7. Tage gegenüber steht. Nun fängt die Reihe wieder mit dem Buchstaben A an, den man dem 8. Januar gegenüber stellt, während der Buchstabe B nun dem 9. korrespondirt u. s. f.

Setzen wir den Fall, es fange ein Jahr mit einem Sonntage an: der Buchstabe A wird nun der Sonntagsbuchstabe des Jahres seyn; überall, wo man den Buchstaben A sehen wird, wird also der betreffende Tag ein Sonntag seyn. Wir haben aber gesehen, daß, wenn ein Jahr mit einem Sonntage anfängt, dasselbe auch mit dem gleichen Tage aufhören wird.

Der 1. Januar des darauf folgenden Jahres wird ein Montag seyn; der Buchstabe A in der unveränderlichen Tabelle wird also einem Montag korrespondiren. In der alphabetischen Ordnung A, B, C, D, E, F, G wird man für den Sonntag G finden; G wird also den Sonntagsbuchstaben des zweiten Jahres vorstellen: überall, wo man im ewigen Kalender auf den Buchstaben G stößt, wird der korrespondirende Tag ein Sonntag seyn.

Da das zweite Jahr mit einem Montag angefangen hat, so wird es mit einem gleichnamigen Tage aufhören; das dritte Jahr wird mit einem Dienstag anfangen. Der Buchstabe A, der stets dem ersten Tage des Januar beigegeben ist, wird also dem Dienstag korrespondiren. Man wird also 5 Tage darauf den Sonntag finden; um aber den Sonntagsbuchstaben zu finden, wird man von A an 5 Buchstaben zählen müssen, was auf den Buchsten F führen wird, der so der Sonntagsbuchstabe des dritten Jahres werden wird.

Die Buchstaben A, B, C, D, E, F, G finden sich so nach einander in der umgekehrten Ordung G, F, E, D, C, B, A zu Sonntagsbuchstaben berufen.

Nach Verfluß von 7 Jahren, oder am Anfang des 1. Jahres, wird der Buchstabe A wieder Sonntagsbuchstabe werden, und es wird nun Alles in der nämlichen Ordnung wiederkehren. Es ist nicht zu vergessen, daß diese Raisonnements, diese Berechnungen auf der Annahme beruhen, es sey das Jahr 365 Tage lang, oder es sey nur um einen einzigen Tag länger, als 52 Wochen; aber die Schaltjahre, oder die Jahre von 366 Tagen, übertreffen die 52 Wochen um 2 Tage.

Dieser Ueberschuß muß in den ewigen Kalendern die Reihenfolge der den verschiedenen Monatstagen beigegebenen Buchstaben stören; da nun der 366. Tag nach dem 28. Februar kommt, so usurpirt dieser Schalttag oder 29. Februar den Buchstaben, der sonst vor den 1. März zu stehen gekommen wäre. Die Schaltjahre zählen also 2 Sonntagsbuchstaben, einen, der im Januar anfängt und im Februar aufhört, und einen anderen für März und die folgenden Monate bis an das Ende des Monats December.

Es haben die Chronologen und einige Astronomen sich es angelegen seyn lassen, den Sonntagsbuchstaben für ein beliebiges Jahr zu bestimmen.

Erinnert man sich, daß das erste Jahr der christli=

chen Zeitrechnung mit einem Samstag anfing; daß in diesem Jahre der Buchstabe A den Samstag anzeigte; daß mithin B der Sonntagsbuchstabe des Jahres 1, A der des Jahres 2, und endlich — immer weiter rückwärts — G der des Jahres 3 war u. s. w., so findet man die gewünschte Formel leicht. Diese Formel wird etwas komplicirt, wenn die Rechnung es mit den Jahren nach 1582, wo die gregorianische Kalenderverbesserung in's Leben trat, zu thun hat.

Hätten die Jahre alle gleichmäßig 365 Tage gehabt, so würden die Sonntagsbuchstaben, mit jedem Jahre um eine Stelle zurückgehend, alle 7 Jahre, wie wir weiter oben gesagt, in derselben Ordnung wiedergekehrt seyn.

Aber es kommt in dem julianischen Kalender alle 4 Jahre 1 Jahr von 366 Tagen. Der 366. oder Schalttag verändert die numerischen Kombinationen, die sich auf das vage Jahr bezogen. Erst nach einer Periode von 28 Jahren werden die Wochentage in derselben Reihenfolge den Monatstagen korrespondiren. Diese Periode ist die, welche man recht unpassend den Sonnen-Cyklus genannt hat.

War der Rang, die Reihenfolge eines Jahres in einem Sonnen-Cyklus einmal gegeben, so hatte man seinen Sonntagsbuchstaben, wenn man den des Jahres nahm, das in der Tabelle der 28 Jahre eines beliebigen früheren Cyklus den gleichen Rang hatte.

Da im gregorianischen Kalender die Dauer der rekurrirenden (zurücklaufenden) Einschaltungsperiode 400 Jahre beträgt, so würde nach 2800 Jahren der Cyklus der Sonntagsbuchstaben vollständig durchlaufen seyn. Eine so lange Periode kann von keinem Nutzen seyn.

Wird je eine Zeit kommen, wo die Tage unter sich gleich seyn und das ganze Jahr hindurch dieselbe Temperatur haben werden?

Es ist das Jahr in 4 Zeiten getheilt worden: der Frühling ist derjenige Zeitraum, welcher zwischen dem

Aequinoktium zu Ende des Märzmonats und dem Sommersolstitium verfließt; der Sommer ist diejenige Zeit, welche zwischen diesem Solstitium und dem Herbstäquinoktium verstreicht; der Herbst seinerseits besteht aus der Anzahl von Tagen, welche die Sonne braucht, um vom Herbstäquinoktium zum Wintersolstitium zu kommen; der Winter endlich herrscht in der nördlichen Hemisphäre von dem Augenblicke des Durchgangs der Sonne durch das Wintersolstitium bis zum Frühlingsäquinoktium.

Obgleich es vom Frühlingsäquinoktium bis zum Herbstäquinoktium, durch das Sommersolstitium hindurch, genau 180 Grade, und von dem Herbstäquinoktium bis zum Frühlingsäquinoktium, durch das Wintersolstitium hindurch, weitere 180 Grade sind; obgleich die Linie, welche die beiden Aequinoktien verbindet, den Kreis der Ekliptik, der jährlich, kraft ihrer scheinbaren Eigenbewegung, von der Sonne beschrieben wird, so in 2 gleiche Theile theilt, so findet man doch, daß die 2 Hälften dieses Kreises nicht in gleichen Zeiten durchlaufen werden. Der Frühling und der Sommer sind etwa um 7 Tage länger, als der mit dem Winter verbundene Herbst.

Dieser Längenunterschied zwischen den Zeiten, welche die Sonne braucht, um die nördliche und die südliche Hälfte ihres jährlichen ekliptischen Laufes zu beschreiben, dieser Unterschied, der offenbar daher rührt, daß das Perigäum oder derjenige Punkt der Bahn, an welchem die Sonne sich jetzt schneller bewegt, in dem südlichen Theile dieser Kurve gelegen ist, — hatte früher bei Erklärung des merkwürdigen meteorologischen Phänomens, daß die 2 Hemisphären der Erde unter gleicher Breite nicht dieselbe Temperatur haben, eine große Rolle gespielt.

Es ist hier nicht der Ort, den Ungrund dieser Erklärung nachzuweisen; indessen muß ich doch ein paar Worte über einen hypothetischen Zustand, auf den — wenn man sich nach gewissen systematischen Ideen richten will — die Erde allmählig zugehen soll, — über jenen ewigen

Frühling sagen, der in verschiedenen wissenschaftlichen Werken so sehr gepriesen worden, — in Werken, welche man berechtigt wäre, Romane zu nennen.

Wir haben gesehen, daß die Wärme, welche die Sonne an einem gegebenen Tage über einen bestimmten Horizont, z. B. über den von Paris, ausgießt, — daß derjenige Theil dieser Wärme, welcher sich dort anhäuft, von der Dauer des Tages, von dem Neigungswinkel, unter dem um Mittag die von dem Gestirne hervorkommenden Strahlen geworfen werden, sowie von der Wärme der vorangegangenen Tage abhängen.

Alles dies hängt augenscheinlich mit der Deklination der Sonne zusammen. Würde dieses strahlende Gestirn, kraft seiner Eigenbewegung, immer nur die Ebene des Aequators durchlaufen, so wäre auf der Erde der Tag stets der Nacht gleich, und so würden die Strahlen alle Tage unter derselben Reihe von Neigungswinkeln die Gegenstände treffen, woraus ein bestimmter Horizont besteht. Es läge also kein Grund vor, weshalb — von den lokalen atmosphärischen Umständen natürlich abgesehen — die Temperaturen der verschiedenen Tage des Jahres von einander verschieden seyn sollten.

Beständigkeit der Temperaturen an jedem Orte — das wäre die unausbleibliche Folge des eben erwähnten astronomischen Phänomens; allein man täuscht sich, wenn man aus der unpassenden Benennung „ewiger Frühling" den Schluß zieht, es wäre an jedem Orte die Temperatur dieselbe; es wäre das Klima, das Lappland bekäme, etwa dem von Spanien vollkommen gleich. Diejenigen, welche sich zuerst des fehlerhaften Ausdruckes „ewiger Frühling" bedienten, wollten bloß sagen, daß, wenn die Sonne nicht aus der Ebene des Aequators herausträte, es an jedem Orte weder einen Frühling, noch einen Sommer, noch einen Herbst, noch einen Winter gäbe; daß alle Jahreszeiten an jedem bestimmten Orte unter sich gleich wären, nicht aber, daß man unter

allen Breiten die gleichen Temperaturen haben würde. Um diesen Irrthum zu berichtigen, der unter den Laien sehr verbreitet ist, habe ich diese paar Zeilen geschrieben.

Uebrigens wird das Zusammenfallen des jährlichen Laufes der Sonne mit der Ebene des Aequators, welches diese Idee eines ewigen Frühlings voraussetzt, nie Statt finden. Zwar beweist man durch Beobachtungen, daß die Ebene der Ekliptik, worin jetzt die von der Sonne jährlich beschriebene Kurve enthalten ist, sich mit jedem Jahre der Ebene des Aequators mehr nähert; es ließ sich daher annehmen, daß diese 2 Ebenen, früher oder später, mit einander zusammenfallen würden. Aber es hat die Theorie die Ursache dieses Neigungswechsels erkennen lassen; sie hat gezeigt, daß die Ebene der Ekliptik, nachdem sie sich während einer gewissen Zeit dem Aequator genähert, sich wieder von demselben entfernt; daß die Totalschwankungen zwischen sehr engen Grenzen sich bewegen, und daß dieselben in den terrestrischen Klimas nur unbedeutende Veränderungen hervorbringen können.

Bestand in den vorhistorischen Zeiten das Jahr aus einer runden Anzahl von Tagen ohne Bruch?

Die Komplikationen (Verwickelungen) des Kalenders, die Dunkelheiten der Chronologie, rühren großen Theils von dem Bruchtage her, den man zu der ganzen Zahl 365 hinzuzählen muß, wenn man die Länge des astronomischen Jahres erhalten will. Es haben daher auch mehrere Gelehrte Nachforschungen darüber angestellt, ob das Verhältniß zwischen der Länge des Tages und der der Nacht früher nicht einfacher gewesen als heut zu Tage.

Whiston glaubte nach historischen Zeugnissen dargethan zu haben, daß in den ältesten Zeiten mehrere Völker nach Jahren von 360 Tagen und nach 30tägigen Monaten gezählt hätten. Die einzige Erklärung dieses Faktums, die ihm zulässig däuchte, bestand in der An=

nahme, es hätten die Monate und das Jahr früher wirklich 30 und 360 Tage gehabt, und es wäre die blinde Vorliebe des Volkes für alte Gewohnheiten Schuld gewesen, daß man sich auch dann noch dieser Zahlen bedient hätte, als dieselben offenbar nicht länger zu dem Laufe der Sonne gestimmt. Nach Whiston trat diese Veränderung im Augenblicke der Sündfluth ein. Vor dieser Zeit bestand das Jahr genau aus 360 Tagen; nun zählte es aber 365¹/₄ Tage in Folge der Wirkung eines Kometen, der Grundursache des großen Kataklysmus.

Court de Gébelin erblickte in der einen Bruch enthaltenden Länge des Jahres ein Faktum, das eine abscheuliche, gräßliche Disharmonie bildete zu der Harmonie, womit die übrigen himmlischen Phänomene ihm begabt schienen. Er hielt sich überzeugt, daß es ursprünglich anders und besser gewesen; mit Whiston behauptet er, es habe, vor der Sündfluth, das tropische Jahr aus nicht mehr und nicht weniger als 360 Tagen bestanden; es sey damals die Sonne täglich einen Grad von ihrem Platze gerückt; es habe jedem Monate genau eine Bewegung von 30 Graden entsprochen.

Die Katastrophe, woraus die Sündfluth entstand, veränderte die alten einfachen Verhältnisse von 1 zu 30 und von 1 zu 360. Von dieser Epoche datiren die fraktionären (einen Bruch enthaltenden) Verhältnisse, welche dem neueren Kalender zu Grunde liegen.

Gébelin zählte diese Veränderungen zu den Strafen, welche dem Menschengeschlechte für seine vielen Sünden auferlegt wurden. Indem der eifrige Gelehrte — mit Ausschluß der Vulgata und des hebräischen Textes — aus gewissen koptischen, armenischen u. s. w. Bibel-Uebersetzungen die in dem Sündfluthbericht angeführten Data von Tagen und Monaten aushob, glaubte er seine Theorie aus dem Gebiete bloßer Vermuthungen herausgeführt zu haben.

Goguet ging noch weiter: ihm zufolge bestand noch

zu Moses' Zeiten das Jahr nur aus 360 Tagen. Goguet erklärt so, warum der Gesetzgeber der Juden, wenn er von den vorsündfluthlicheu Zeiten spricht, nicht darauf hinweist, daß seine auf ein Jahr von 365 Tagen gegründeten Rechnungen sich auf die nachfolgenden Zeiten nicht mehr werden anwenden lassen; indessen sagt er nicht, wie eine so folgenschwere Veränderung im Laufe der Gestirne ohne eine merkliche physische Erschütterung vor sich gegangen seyn soll.

Will man übrigens wissen, wie unbestimmt, wie unzuverlässig die Berichte waren, worauf Court de Gébelin und Goguet sich stützen zu können glaubten, um, zum Beispiel, die Länge des Jahres der Sündfluth zu bestimmen? Unter Zugrundlegung derselben Elemente, der in dem Mosaischen Berichte erwähnten Data, fand

Fréret.	336 Tage;
Heidegger	354
die englischen Verfasser der allgemeinen Weltgeschichte.	355
Scaliger.	365
Pater Bonjour. . . .	366.

Endlich will ich noch hinzusetzen, daß viele Gelehrte (— und in diesem Stücke waren diese vielleicht am verständigsten, am klügsten —) erklären, sie hätten aus den so verschiedentlich gedeuteten Stellen der Bibel nichts Entscheidendes abzunehmen vermocht.

* * *

Im Folgenden werde ich die bei verschiedenen Autoren zerstreut vorkommenden Gedanken über die lange Folge von Jahrhunderten zusammenstellen, welche die Alten mit dem Titel „Großes Jahr" geschmückt hatten.

Im Alterthum war, wie Plato, Cicero, Plutarch und Andere berichten, in allem Ernste von einer

Periode die Rede, der man den Namen „Großes Jahr", „Vollkommenes Jahr", „Weltjahr" gab.

Cicero (**De Natura Deorum**) sagt, es sey das große Jahr die Zeit, welche die mit einer Eigenbewegung begabten Gestirne, die Sonne, der Mond und die fünf andern Planeten, brauchen, um wieder in dieselben relativen Stellungen zu kommen. Dies war auch schon in dem Jahrhundert, in welchem Plato lebte, die Bedeutung der zwei Worte: Großes Jahr.

Berosus fügte, wie aus einer Stelle hervorgeht, von der Seneca uns eine Uebersetzung gegeben, der Bedingung, welche die voranstehende Definition in sich schließt, eine andere bei. Dem chaldäischen Astronomen fing das große Jahr an, wann die Scheiben der 7 Planeten sich auf einer und derselben geraden Linie befanden; es hörte auf in dem Augenblicke, wo, bei wiederkehrender Reihenstellung, die, sämmtliche Planeten mit einander verbindende, gerade Linie noch auf den Stern auslief, der ursprünglich ebenfalls sich auf dieser Verlängerung befand.

Zu einer Zeit, wo so viele Philosophen sich überzeugt hielten, es werden die Schicksale der Menschen und sogar die der Erde — diese im Ganzen betrachtet — von dem Laufe der Gestirne bestimmt, lag nichts Ungeheuerliches darin, wenn man vermuthete, es werde jedes große Jahr wieder dieselbe Folge, dieselbe Ordnung moralischer und physischer Phänomene, die gleiche Reihe politischer oder kriegerischer Ereignisse, die gleiche Aufeinanderfolge durch ihre Tugenden, Laster oder Verbrechen berühmter Personen bringen. Nach diesem Systeme wäre die Geschichte eines einzigen großen Jahres auch die der nachfolgenden gewesen.

Censorinus sagt, indem er ein nun verlorenes Werk des Aristoteles anführt, es sey der Winter eines großen Jahres ein Kataklysmus oder eine allgemeine Wasserfluth, der Sommer aber ein großer Brand.

In der bereits angeführten, durch Seneca erhaltenen Stelle versichert uns Berosus, der Chaldäer:

„Es wird die Erde in Asche verwandelt werden, wenn die, verschiedene Wege verfolgenden, Gestirne dem ersten Sterne des Krebses korrespondiren werden, so daß eine einzige gerade Linie durch ihre sämmtlichen Mittelpunkte gehen kann; und ferner wird es eine allgemeine Wasserfluth geben, wenn dieselben Gestirne mit einander dem Steinbock korrespondiren werden."

Die Abwechselung von Kataklysmen und Bränden war nicht allgemein angenommen. Gewisse Philosophen glaubten nur an Wasserfluthen; andere nur an Brände. Endlich gab es wieder andere, welche die Weltalter den Menschenaltern assimilirend, die Natur während der ersten Hälfte des großen Jahres an Stärke und Kraft wachsen, und dann während der zweiten Hälfte der Altersschwäche verfallen sahen. Was Plato betrifft, so bekannte er sich zu der Ansicht, daß am ersten Tage des großen Cyklus die Welt ein Maximum von Stärke besitze, und daß von da an Alles abnehme, Alles allmählig schwächer werde. Die Tradition von den vier, durch vier Metalle charakterisirten, Altern ist eine vulgäre Uebersetzung der Platonschen Idee.

Diese Reste alter Ansichten über das große Jahr haben seit der christlichen Zeitrechnung zur Aufstellung verschiedener Theorien Anlaß gegeben, gegen welche die Kirche oft ihre Flüche geschleudert hat; ich will hier nur die an der pariser Universität gelehrte Theorie anführen, wornach „man in der Zeit, welche die Himmelskörper brauchen, um auf dieselben Punkte zurückzukommen, dieselbe Reihe von Ereignissen sich unaufhörlich erneuern sieht".

Es konnten die Alten noch weniger eins werden über die Länge des großen Jahres, als über dessen Bedeutung. Die Einen dehnten diese Länge bis auf 6,570,000 Jahre aus; Andere beschränkten sie wieder auf etliche hundert Jahre. Im Traum des Scipio sagt Cicero,

er wage nicht zu entscheiden, aus wie vielen Jahrhunderten das vollkommene Jahr bestehe. Hesiod hatte bereits dieselbe Zurückhaltung an den Tag gelegt. In Versen, die von Plinius, von Plutarch angeführt werden, und von Ausonius in's Lateinische übersetzt worden sind, nimmt dieser Schriftsteller keinen Anstand, ganz kategorisch zu sagen:

das Leben des Menschen gehe, wenn es recht voll sey, bis auf . . . 96 Jahre;
eine Krähe lebe 9mal länger, als der Mensch, oder . . . . 864 Jahre;
der Hirsch, 4mal länger, als die Krähe, oder 3,456 Jahre;
der Rabe, 3mal länger, als der Hirsch, oder 10,368 Jahre;
der Phönix, 9mal länger, als der Rabe, oder . . . . 93,312 Jahre;
die Hamadryaden, 10mal länger, als der Phönix, oder . . . . 933,120 Jahre.

Nach diesen kühnen Behauptungen erklärt gleichwohl Hesiod, er wisse schlechterdings die Dauer des großen Jahres nicht, und nur allein Gott sey dieselbe bekannt.

Unter den Neueren hat sich, so viel ich sehe, nur Pingré an einem Probleme versucht, dessen Lösung Hesiod zufolge Gott vorbehalten ist. Der Verfasser der Kometographie schätzte auf mehr denn 25 Millionen Jahre die Periode, welche die Kometen zu einer allgemeinen Konjunktion zurückführen soll; und doch kannte man, zu den Lebzeiten Pingré's, Ceres, Pallas, Juno, Vesta, sowie die andern noch später entdeckten Planeten nicht!

Die großen Namen: Plato, Cicero, Seneca, Plutarch, dürfen uns nicht verhindern, die Ansichten des Alterthums über die Beziehungen des großen Jahres zu den, auf der Erde wahrzunehmenden, Ereignissen jeder Art unter die hohlsten Phrasen und leersten Einbildungen zu zählen, welche wir von den Alten überkommen haben.

Die verschiedene Art, in der die Chronologen die Jahre vor der christlichen Zeitrechnung zählen. Die Chronologen und Astronomen numeriren nicht in gleicher Weise die Jahre vor Christi Geburt. Die Ersteren nennen: ein Jahr vor Jesus Christus das Jahr, das dem ersten unserer Zeitrechnung unmittelbar voranging; die Astronomen heißen es: Jahr Numero Null. Das Jahr 2 vor Jesus Christus, nach der Rechnung der Chronologen, ist daher erst das Jahr 1 der Astronomen und so fort, mit einer Differenz, die immer 1 gleich ist. Wer hat bei dieser Zählungsweise Recht, und wer hat Unrecht? Es wird, glaube ich, der Beweis nicht schwer seyn, daß die Benennungsweise der Astronomen allein den Regeln des gesunden Menschenverstands, der Logik und Arithmetik konform ist.

Ich könnte zwar, wenn es nöthig wäre, zeigen, daß eine, positive und negative Werthe zulassende, Größe in der Regel nur unter der Bedingung mit in Rechnung kommt, daß sie Null wird, indem sie aus einem dieser Zustände in den andern übergeht; aber es wird an einem Beispiele genügen, um die Vortheile der astronomischen Methode hervorzuheben.

Wie lange ist es vom 20. März, der auf die Geburt Christi gefolgt ist, bis zum 20. März, welcher dem Augenblicke der Geburt Jesu Christi voranging? Ein Jahr, weder mehr noch weniger.

Nach den Chronologen wären die Data, wie folgt: 20. März, 1 nach Christi Geburt, und 20. März, 1 vor Christi Geburt. Würde man die das Jahr vor und das Jahr nach Christi Geburt anzeigenden Zahlen addiren, so würde man 2 Jahre für den Zeitraum beider Epochen finden, während derselbe in Wahrheit doch nur ein Jahr beträgt.

Dieselben Data wären, nach der Zählungsweise der Astronomen, gewesen, wie folgt: 20. März, 1 nach Christi Geburt; 20. März, 0 vor Christi Geburt. Diesmal hätte

die Summe der zwei Data, der Wahrheit gemäß, ein Jahr gegeben.

Das Datum des Todes Jesu Christi ist März 33 unserer Zeitrechnung; das Datum des Todes Julius Cäsars ist, nach der Zählungsweise der Chronologen, März 44 vor unserer Zeitrechnung. 44 und 33 Jahre machen aber 77 Jahre. Dies möchte also der zwischen beiden Ereignissen liegende Zeitraum zu seyn scheinen. Dieser Zeitraum beträgt nun aber nur 76 Jahre, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man Alles auf die Zeitrechnung, die mit Erbauung der Stadt Rom beginnt, bezieht.

Die Astronomen hätten sich dabei nicht geirrt, denn, nach ihrer Zählungsweise, ist das Todesjahr Cäsars März 43 vor Christi Geburt. Nun aber machen 43 und 33 zusammen 76.

Anfang eines Jahrhunderts. Unter Laien entsteht oft eine Schwierigkeit in Betreff der Frage, ob man am 28. März des Jahres 1800 im 18. oder im 19. Jahrhundert gewesen sey?

Untersucht man die Frage genau, so kommt sie auf diese hinaus:

Ist das Jahr, das in einem Datum figurirt, das laufende oder das vorangegangene Jahr? Muß man, wenn man „28. März 1800" schreibt, darunter verstehen, man sey beim 28. März des noch nicht abgelaufenen Jahres 1800 angekommen, oder, es seyen seit Anfang unserer Zeitrechnung schon volle 1800 Jahre, sammt dem Monat Januar, dem Monat Februar, und den 28 Tagen des Märzmonats des Jahres 1801, verflossen?

Will man diese Frage entscheiden, so muß man untersuchen, wie man zu Anfang unserer Zeitrechnung, d. h. in dem muthmaßlichen Jahre der Geburt Jesu Christi gezählt hat. Nun aber ist es erwiesen, daß dieses Jahr, von seinem Anfange an, eins gezählt worden ist, so daß, wenn man „28. März 1" schrieb, man darunter den 28.

März des eb'en begonnenen Jahres 1 verstand, nicht aber ein abgelaufenes Jahr plus Monat Januar, Monat Februar, und 28 Tage vom Märzmonat des Jahres 2.

Es geht daraus mit völliger Gewißheit hervor, daß der ganze 31. December 1800 noch zu dem 18. Jahrhunderte gehörte; daß das 19. erst mit dem 1. Januar 1801 begonnen hat. Es muß dieses Datum in der That also übersetzt werden: erster Tag des beginnenden Jahres 1801, nicht aber 1801 Jahre plus 1 Tag vom Jahre 1802.

Alter des Mondes. Die Reihe verschiedener Anblicke, welche der Mond uns darbietet, hat zu ihrer Dauer die Revolutionszeit dieses Gestirnes in Beziehung auf die Sonne, welche die Ursache seiner Phasen ist; diese Dauer wird synodische Revolution genannt, um sie von der kürzeren Sideralrevolution zu unterscheiden, welche die Zeit ist, die der Mond braucht, um wieder bis zu demselben Sterne zu kommen. Die Zeit der synodischen Revolution, die Dauer des synodischen Mondmonats ist etwa 29T.,5; es verfließen sonach 29T.,5 zwischen zwei successiven ersten Vierteln, zwischen zwei successiven Vollmonden, zwischen zwei successiven zweiten Vierteln.

Taucht Morgens der Mond in die Sonnenstrahlen, so hat er die Gestalt einer äußerst dünnen Sichel, deren Konvexität nach Osten gekehrt ist. Tritt er Abends aus den Strahlen der Sonne, so hat er die Gestalt einer Sichel, die zwar gleich dünn, deren Konvexität aber nach Westen gekehrt ist. Kurze Zeit nach der ersten Epoche wird der Mond unsichtbar, um erst in der zweiten wieder zu erscheinen.

Folgen wir in Gedanken diesem Gestirne während der 3 oder 4 Tage seines Verschwindens: der Augenblick, der den Augenblick seines Verschwindens am Morgen von dem seines Wiedererscheinens am Abend in zwei Theile trennt, wird derjenige seyn, wo der Mond, genau zwischen Sonne und Erde stehend, nur auf der Seite, die wir nicht

sehen, Licht erhalten wird. Dieser Augenblick wird der der Konjunktion genannt; der Augenblick der Konjunktion ist zugleich das Ende einer Mondswandelung und der Anfang der nächst folgenden. In dem genauen Augenblicke der Konjunktion haben wir, wie man sich ausdrückt, Neumond.

Es kann der Augenblick des Neumonds, — mit andern Worten, der Augenblick, wo der Mondmonat anfängt, offenbar durch keine unmittelbare Beobachtung bestimmt werden, es sey denn, daß im genauen Augenblicke der Konjunktion eine Verfinsterung Statt findet, — es sey denn, daß der Mond sich alsdann auf die Sonne projicirt.

Der Augenblick, wo der Mondmonat anfängt, ist in den astronomischen Ephemeriden im Voraus angegeben; von diesem Augenblicke an zählt man das Alter des Mondes.

In Folge eines Uebereinkommens sagt man, es sey der Mond einen Tag alt, wenn man sich in den ersten 24 Stunden befindet, welche auf den Augenblick der Konjunktion, auf den Augenblick des Neumonds folgen.

In den folgenden 24 Stunden ist der Mond zwei Tage alt u. s. w.

Diese Einzelheiten waren nöthig zum vollen Verständniß der Fragen, welche den Gegenstand der folgenden Zeilen bilden.

Namen der Monate des Sonnenjahrs, die man den Mondswandelungen gegeben hat. Ich habe mich bemüht, in diesem Aufsatze alle solche Gegenstände abzuhandeln, von denen in Gesellschaft oft die Rede ist, und hinsichtlich welcher das Publikum tagtäglich die Absicht an den Tag legt, sie von Gelehrten entscheiden zu lassen. Nur darum figurirt hier die an der Spitze dieses Abschnittes stehende Frage. Hoffentlich wird man in Zukunft, wenn man Wetten eingeht wegen der Namen, welche die Monde der verschiedenen Monate zu bekommen haben, in Nachstehendem die Mittel finden, zu entscheiden

wer verliert oder wer gewinnt, ohne daß man dann noch wegen eines so geringfügigen Gegenstandes die Astronomen um ihre Zeit zu bringen braucht.

Es hat das Publikum die Gewohnheit angenommen, die verschiedenen Mondswandelungen nach den Namen der Monate zu benennen, in denen man sie beobachtet, und z. B. Märzmond, Aprilmond, Maimond u. s. w. zu sagen; da aber bald zu Anfang, bald zu Ende der Sonnenmonate Neumond oder Vollmond ist, so können die vorstehenden Benennungen zu einigen Schwierigkeiten Anlaß geben, es sey denn, daß man von einer genauen Definition ausgegangen.

Nach dem vorherrschenden Gebrauche wird der Mond nach dem Monate benannt, in dem er zu Ende geht. Demnach ist der Märzmond derjenige Mond, der im März zu Ende geht.

Diese Regel ist von den Komputatoren, — von Clavius, von Blondel rc., nicht aber von den Astronomen befolgt worden, die sich bei einer solchen Frage nicht zu betheiligen brauchten. Allein es führt, man muß es gestehen, zuweilen diese Definition zu ziemlich seltsamen Resultaten. Nehmen wir z. B. an, es erneuere sich, in einem gewissen Jahre, der Mond in der Nacht vom 28. Februar auf den 1. März, — eine Sekunde nach Mitternacht, so man will. Sobald aber Mitternacht vorüber ist, hat man den 1. März. Demnach müßte der Regel zufolge ein Mond, dessen ganze Revolution, mit Ausnahme eines ganz kleinen Sekundenbruchs, in den letzten Tagen des Januar und in den 28 Tagen des Februar vor sich gegangen wäre, gleichwohl Märzmond heißen!

Uebrigens würde man ebenso wunderliche Resultate finden, wenn der Name des Mondes von dem Namen des Monats hergenommen worden wäre, in welchem er anfängt. Hier eine Wahrnehmung, die, allem Anschein nach, nicht wenig dazu beigetragen hat, daß das Ende der Mondswandelung als Typus angenommen worden. Fassen

wir z. B. das Jahr 1767 in's Auge! In diesem Jahre hat es einen Mond gegeben, der den 1. Januar angefangen hat und am 30. zu Ende gegangen ist; sonach ist dieser Mond für Jedermann der Januarmond gewesen. Der nächst folgende hätte mithin der Februarmond seyn müssen; nun aber hat dieser nächst folgende Mond den 30. Januar angefangen; er hätte also nur zweiter Januarmond heißen können, wenn der Name von dem Monate hergenommen worden wäre, in welchem er angefangen, während derselbe nothwendig dem Februarmonat angehört hat, wenn man sich nach dem Ende der Mondswandelung richtet.

Nimmt man die oben angeführte Definition des Clavius, des Blondel, der Verfasser der Art de Vérifier les Dates, an, so wird man Monate finden, denen zwei Monate korrespondiren, und Jahre, für welche der Februarmonat ohne eine Mondswandelung seyn wird.

Führen wir Beispiele an, die auf den einen wie auf den andern Fall passen! Es geht ein Mond, gleich nach Mitternacht, in der Nacht zu Ende, welche den 31. December vom 1. Januar trennt; dieser Mond ist der Januarmond. Der nächst folgende Mond, der in demselben Augenblicke anfängt, wird also vor dem 30. Januar zu Ende gehen: dieser Monat wird also zwei Monde zählen.

Nehmen wir nun, um ein anderes Beispiel zu haben, an, es gehe am 31. Januar, gerade noch vor Mitternacht, eine Mondswandelung zu Ende. Da die Zeit der synodischen Revolution unseres Trabanten durchschnittlich 29T.,5 beträgt, so wird dieser Mond erst im März zu Ende gehen. Somit wird im Februar gar keine Mondswandelung zu Ende gehen; folglich wird man auch, der Definition zufolge, diesem Monate keinen Mond geben können.

Es ist noch eine andere Schwierigkeit vorhanden, welche die Wettenden nicht beachten; sie rührt von der Verschiedenheit der Meridiane her. Nehmen wir an, es

gehe zu Rom ein Mond eine Minute nach der Mitternacht zu Ende, welche den 31. December vom 1. Januar trennt; dieser Mond wird für einen Bewohner Roms der Januarmond seyn; aber die pariser Mitternachtsstunde tritt später ein: der Mitternacht Roms korrespondirt, zu Paris, der 31. December, um 11 Uhr 19 Minuten 26 Sekunden. Mithin würde der Mond, der zu Rom eine Minute nach Mitternacht zu Ende ging und Januarmond genannt werden mußte, zu Paris Decembermond genannt werden müssen.

Aus diesem Beispiele ersieht man, zu welchen Verlegenheiten die Gewohnheit, die Monde nach den Monaten zu benennen, Anlaß geben kann.

Diese Verwickelungen existiren für die eigentliche Astronomie nicht, da man in derselben es vernünftiger Weise nicht versucht hat, das Ende oder den Anfang der Mondswandelungen auf die Monate des Sonnenjahres zu beziehen.

Chronologischer Cyklus, genannt julianischer Cyklus. So nennt man eine gewisse, von Joseph Scaliger erdachte Art, die Jahre zu zählen. Diese Methode, die wir hier kennen lehren wollen, ist vom Erfinder julianische Periode, oder julianischer Cyklus genannt worden, weil die Jahre des julianischen Kalenders ausschließlich darin figuriren.

Die Dauer einer julianischen Periode ist gleich 7980 Jahren. Man hat diese Zahl nicht willkürlich angenommen; sie ist das Produkt von $15 \times 19 \times 28$. Es stellen, wie man weiß, diese drei Zahlen die respektive Dauer der Zirkel, der Indiktion, des Metonschen und des Sonnen-Cyklus dar.

Nachdem einmal Scaliger die Dauer der Periode bestimmt hatte, machte der Zweck, den er dabei im Auge hatte, es durchaus nothwendig, daß er auch ihren Ausgangspunkt gehörig bestimmte; und besonders deshalb ist die Ar=

heit des berühmten Gelehrten bemerkenswerth. Der Anfang der Scaligerschen Periode ist das Jahr 4713 vor Christi Geburt. Würde man also die Jahre nach der Scaliger=schen Methode zählen, so würde das Jahr 4713 vor unserer Zeitrechnung mit der Ziffer 1, das Jahr 4712 mit der Ziffer 2, das Jahr 4711 mit der Ziffer 3 bezeichnet werden, und so immer fort. So fände der Anfang unserer Zeitrechnung sich nicht abgeschnitten, was für die Genauigkeit der Chronologie ein wirklicher Vortheil wäre.

Neben dieser Eigenschaft hat die Scaligersche Periode noch andere, kostbarere, auf die wir kurz hinweisen wollen. Nehmen wir an, man steige vermittelst 19jähriger Intervalle, vom Anfang einer lunisolaren (Mondsonnen=) oder Metonschen Periode an, auf, so wird man durch diese Rechnung alle früheren Jahre bestimmen, wo diese Periode anfangen mußte; so wird man dann finden, daß das Jahr 4713 vor unserer Zeitrechnung ein solches Jahr war.

Wir wollen ferner annehmen, man mache eine ähnliche Rechnung in Betreff des 28jährigen Sonnencyklus. Steigt man, vom ersten jetzigen Jahre eines dieser Cyklen oder Zirkel an, immer um 28 Jahre auf, so wird man die ganze Reihe von Jahren bestimmt haben, wo der Sonnencyklus anfangen mußte, und es wird das Jahr 4713 darunter figuriren.

Nehmen wir endlich an, man wolle retrospektiv (auf die Vergangenheit zurückschauend) untersuchen, welches die Jahre seyen, wo der Indiktionscyklus angefangen.

Man wird diese Jahre erhalten, wenn man, vermittelst 15jähriger Perioden, von einer derjenigen an aufsteigt, die in neuerer Zeit den Anfang der Indiktion bezeichnet haben. Diese Reihe von Bestimmungen hat Scaligern bewiesen, daß das Jahr 4713 vor unserer Zeitrechnung, das, schon nach den vorstehenden Rechnungen, mit den Anfängen eines 19jährigen Mondsonnen=Cyklus und eines 28jährigen Sonnencyklus hatte zusammentreffen müssen,

auch den Anfang einer 15jährigen Indiktionsperiode bezeichnet.

Mit einem Worte, die angeführten drei Perioden haben das Jahr 4713 als gemeinschaftlichen Anfang.

Man sieht nun ein, warum Scaliger das Produkt von 15 $\times$ 19 $\times$ 28 zur Dauer seines Cyklus gewählt hat. Da dieses Produkt die Zahlen 15, 19 und 28 genau so viel und so viel Mal enthält, so ist es klar, daß, wenn ein der Anzahl von Einheiten, die er enthält, gleicher Cyklus von Jahren vom Anfang der Periode oder des Jahres 4713 an verflossen ist, sich Alles wieder in demselben Zustande befinden wird, wie im Anfange, und daß die drei Zirkel oder Cyklen wieder zu gleicher Zeit anfangen werden.

Eben so klar ist, daß, wenn man z. B. mit 19 die Ziffer dividirt, welche, nach der Scaligerschen Zählungsweise, den Rang eines Jahres anzeigt, der Quotient in runder Zahl die Reihe der ganzen Mondsonnen-Perioden angeben wird, die seit diesem Ursprung der Zeiteintheilung verflossen sind, und daß die übrig bleibenden Einheiten bestimmen werden, wie viele Jahre von der nächst folgenden oder noch nicht abgelaufenen Mondsonnen-Periode man zu zählen hat.

Eben so würde es sich mit den Rechnungen verhalten, die man hinsichtlich des Indiktionscyklus oder des Sonnencyklus ausführen würde. Es können diese Rechnungen zuweilen zur Entdeckung chronologischer Fehler führen.

In der That, nehmen wir an, es werden alle Begebenheiten der alten und neueren Geschichte auf den Scaligerschen Cyklus bezogen. Nehmen wir ferner an, es sey, in der Weise der Chronikschreiber, ein Faktum als einem gewissen Jahre angehörend verzeichnet, und man gebe zu gleicher Zeit für dieses Jahr die entsprechende Jahreszahl und die entsprechenden Epochen der Indiktion, des Mondsonnen-Cyklus und des Sonnen-Cyklus. Eine

überaus einfache Rechnung, d. h. drei Divisionen werden zeigen, ob diese vier Angaben stimmen oder nicht.

Ich habe in dem Voranstehenden den Zweck, den Scaliger bei Erfindung der julianischen Periode im Auge hatte, deutlich und bestimmt hervorheben wollen: hätte diese Methode, wenn man sie befolgte, für die Chronologie alle die Vortheile, welche ihr Erfinder sich von ihr versprach? Es ist von den ausgezeichnetsten Gelehrten zwar schon viel über diese Frage hin und her gestritten worden, aber ich könnte hier nicht einmal die Gründe angeben, die beiderseits für und gegen die Methode vorgebracht worden mit einer Bitterkeit, von der Gelehrte nur selten frei seyn sollen.

Dem Scaligerschen oder Julianischen Cyklus ist die unschätzbare Ehre zu Theil geworden, daß Kepler und Pater Petau ihn befolgt haben; dies rechtfertigt es, daß wir hier seiner umständlich erwähnt haben. Um diesen Aufsatz nicht allzu sehr auszudehnen, enthalten wir uns, von einer Menge von Perioden zu sprechen, denen Rechner und sogar Astronomen hatten ihren Namen geben wollen, die aber von dem, der Verwickelungen der Chronologie schon allzu müden, Publikum nicht angenommen worden sind. Wir werden nicht einmal zu Gunsten des Dionysischen Cyklus eine Ausnahme machen, — jenes Cyklus, der von Dionysius, dem Kleinen, erfunden wurde und aus 532 Jahren besteht; denn es ist derselbe, trotz seiner Genauigkeit, nie in Anwendung gekommen.

Einiges über ältere und neuere Almanache, Kalender, Ephemeriden 2c.

Man hat sich darüber gewundert, daß das römische Volk sich so lange mit den komplicirten Kalendern begnügte, vermittelst deren man die Zeit eintheilte. Aber die Oberpriester, denen die Leitung dieser Sache ganz anvertraut war, hatten sich beständig geweigert, das Volk

die Mittel wissen zu lassen, die sie anwandten, um die Aufeinanderfolge der Monate und Tage eines Jahres vorauszubestimmen.

Zudem weiß Jedermann, welche Gefahr in diesen alten Zeiten mit einer Einmischung in die sogenannten heiligen Dinge verknüpft war. Herodot selbst sagt uns ausdrücklich, daß er in dieser Beziehung sehr behutsam zu Werke gehen werde, und daß man sich darauf gefaßt machen müsse, in allen Kapiteln, die in näherer oder entfernterer Verbindung mit der Religion stehen, Vieles verschwiegen zu sehen.

Die erste Bekanntmachung der Principien des römischen Kalenders, welche zum großen Mißvergnügen der Oberpriester erfolgte, geht bis auf das Jahr 303 vor unserer Zeitrechnung, und auf Cajus Flavius zurück. Später verfaßten und veröffentlichten Ennius, Piso, Ovid und Andere Schriften über diesen Gegenstand; ihre Werke enthielten nicht allein den allgemeinen Kalender, sondern auch meteorologische Prophezeihungen, die jedem wahrhaft wissenschaftlichen Almanach fremd bleiben müssen. Dieser Kategorie gehört das sechste und letzte Kapitel der Anfangsgründe der Astronomie an, deren Verfasser Geminus ist; dort findet man in der That, neben Angabe des Aufgangs und Untergangs der Gestirne für die verschiedenen Tage des Jahres, Bemerkungen, wie nachstehende: das Meer wird ungestüm; Regen; heftiger Wind; Donner; Schnee; viel Hagel u. s. w.

Aehnliche Angaben liest man in dem Werke, das den Titel „Erscheinung der Firsterne“ hat, und dem Ptolemäus zugeschrieben wird: der Verfasser kündigt Tag für Tag die Zustände der Atmosphäre im Voraus an.

Das landwirthschaftliche Jahrbuch des Columella enthält Prophezeihungen, Resultate unvollkommener Beobachtungen, die aber heute noch von vielen Bauern als zuverlässig angesehen werden. Plinius hat uns dir

Wahrnehmungen aufbewahrt, die man vor ihm gemacht hatte.

Die Römer hatten im Laufe des Jahres da und dort Tage angebracht, an denen man, bei politischen oder privaten Unternehmungen, ganz besonders sich auf ein Fehlschlagen gefaßt machen mußte. Das Wort nefastus, das anfänglich bloß die Tage bezeichnete, an denen nicht Recht gesprochen werden durfte, nahm allmählig einen ungünstigen Sinn an. Man zählte 26 solche Tage im Jahre, zwei in jedem Monate und drei im Januar und April. Natürlich waren diese Unglück bringenden Tage in den römischen Kalendern ganz besonders hervorgehoben.

Zieht man das im 6. Jahrhundert veröffentlichte Werk des Lydus zu Rath, so gewinnt man die Ueberzeugung, daß die, auf die Aspekten der Gestirne gegründeten, Prophezeihungen jeder Art, die es mit der physischen und sittlichen Welt zu thun haben, keine moderne Erfindung sind. In diesem Werke findet man in der That Stellen, wie nachfolgende: Wird der Mond in den Zwillingen verfinstert, so wird die Leitung der politischen Angelegenheiten in andere Hände übergehen; tritt zwischen dem 9. und 11. ein Erdbeben ein, so wird dasselbe den Regierenden Unheil verkünden; und endlich sind, findet ein solches zwischen dem 20. und 25. Statt, die Gelehrten mit dem Verluste ihres Ansehens bedroht.

Man ersieht, daß es sich bei den Alten fast nur um solche Kalender handelte, welche auf alle Jahre anwendbar waren. Im Mittelalter waren die allgemeinen Kalender sehr gewöhnlich; man stellte sie den Gebetbüchern voran.

Die Veröffentlichung der jährlichen Kalender, der jährlichen Almanache, der Kalender, die ein bestimmtes Jahr betreffen, geht auf eine Zeit zurück, welche verhältnißmäßig neu ist.

Der erste dieser Almanache, der wirklich populär geworden, ist der vom Schaltjahre 1636. Er erschien zu

Lüttich unter dem Namen Mathäus Laensbergs, eines Kanonikus dieser Stadt. Indessen ist die Existenz der ebengenannten Person nichts weniger als gewiß, denn sie ist nicht zu verwechseln mit Jakob und Philipp Laensberg, zwei holländischen Astronomen, die zu derselben Zeit lebten. Das fabelhafte Glück, das dieser Lütticher oder Mathieu-Laensbergsche Almanach gemacht hat, rührt hauptsächlich von den darin enthaltenen Prophezeihungen her. Spekulirt man auf die menschliche Leichtgläubigkeit, so ist man eines günstigen Erfolgs stets gewiß; wie wenig auch die Prophezeihungen eintreffen mögen, so fährt das Publikum dennoch, nach wie vor, fort, den berühmten Almanach zu Rath zu ziehen.

Lagrange hat mir, in Beziehung auf diesen Gegenstand, eine Thatsache erzählt, die aufbewahrt zu werden verdient:

Die berliner Akademie hatte früher als Haupteinkommen den Erlös aus dem Verkaufe ihres Almanachs. Ein berühmter Gelehrter, der sich schämte, in demselben Prophezeihungen jeder Art figuriren zu sehen, die entweder ganz willkürlich, oder doch auf kein annehmbares Princip gestützt waren, machte den Vorschlag, sie wegzulassen und durch klare, bestimmte und zuverlässige Aufschlüsse über Gegenstände zu ersetzen, die ihm das Publikum am meisten interessiren zu müssen schienen. Man versuchte es mit dieser Reform, aber der Verkauf des Almanachs und mithin auch die Einkünfte der Akademie litten dermaßen, daß man sich genöthigt glaubte, zu den früheren Irrthümern zurückzukehren und die Prophezeihungen zu geben, woran deren Verfasser selbst nicht glaubten.

Die Ephemeriden sind Tabellen, worin man im Voraus diejenigen astronomischen Phänomene angibt, welche in jedem Jahre Statt finden werden, oder welche die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich zu ziehen verdienen. Die nautischen Ephemeriden sind ein Theil der astronomischen; sie geben alle Phänomene an, zu denen die

Seeleute ihre Zuflucht nehmen können, wenn sie, auf einem beliebigen Punkte des Erdballs, die Breite und die Länge ihres Schiffes bestimmen wollen.

Man wird vielleicht hier nicht ungern die Angabe der Jahre finden, für welche man die Ephemeriden im Voraus veröffentlicht hatte:

1474, Regiomontanus;
16. Jahrhundert, Perlach, Magini und Andere;
Zu Anfang des 17. Jahrhunderts, Kepler, Simon Marius u. s. w.;
Nach 1636, Odierna, Malvasia, Montanari, Dominik Cassini;
1678 gab Picard für das folgende Jahr die **Connaissance des Temps**, — eine Sammlung, die bis auf unsere Tage fortgesetzt worden ist durch Lefèbre, Lieutaud, Godin, Maraldi, Lalande, Jeaurat, Méchain, und das Längenbureau (**Bureau des Longitudes**);
Für 1715 bis 1744, Philipp Desplaces;
Für 1721 bis 1724, Parker;
Von 1726 bis 1786, Bologner Ephemeriden, Eustach Manfredi;
Von 1745 bis 1774, Lacaille;
1749, Berliner Ephemeriden, die, mit verschiedenen Aenderungen in der Form und sogar in der Sprache, bis auf unsere Tage fortgesetzt worden sind;
1754, Stand des Himmels von Pingré;
1757, Wiener Ephemeriden, angefangen von Pater Hell;
1767, **Nautical Almanack**, gegründet von Maskelyne und fortgesetzt bis auf unsere Zeit;
1774, Mailänder Ephemeriden, bis auf unsere Tage fortgesetzt.

Die Vulkane *)

nach ihrer Ausbreitung über die Erdoberfläche.

(Von Hermann Burmeister.)

Europa, der Welttheil, den wir bewohnen, der uns von allen am meisten angeht, soll unsere Betrachtung eröffnen. Drei Orte sind als vulkanische Herde hier besonders bekannt und bereits mehrmals erwähnt, nämlich Island, Neapel mit seinen Umgebungen, und Sicilien mit seinen benachbarten Inselgruppen. Wir wollen mit Island beginnen. Diese merkwürdige Insel hat auf 1800 Quadratmeilen 29 Vulkane, von denen aber nur 7 regelmäßige, von Zeit zu Zeit wiederkehrende Eruptionen gezeigt haben; alle anderen scheinen einem einmaligen Ausbruch ihr Entstehen zu danken. Sie sind über den mittleren Theil der Insel in einem breiten Gürtel, der von Südsüdwest nach Nordnordost streicht, vertheilt, und finden sich besonders an den beiden Meeresküsten desselben; dort stehen allein die mehrmals thätigen Kegel. An der Nordküste sind es der Leihrnukur, Krabla und Tröl=ladyngur, an der Südküste der Eyafialla, Hekla, Katlegia und Oräfe=Jökul. Alle Erscheinungen,

*) Mit einer Karte.

welche vulkanische Phänomene begleiten, sind auf Island beobachtet worden; Erdbeben zu jeder Jahreszeit, und nur selten mit einer Unterbrechung von mehr als 30 Jahren; warme Quellen, die heißesten der Erde (Geiser); Auswürfe von Laven, die an Mächtigkeit alle anderen überbieten, so die des Skaptar-Jökul 1783, fast zu derselben Zeit, als Kalabrien verwüstet wurde; Erhebung einer neuen Insel in ihrer Nähe, 5 Meilen von der Südküste, Kap Reikianäs gegenüber, welche im Januar desselben Jahres entstand, in dem der Skaptar-Jökul seinen gewaltigen Ausbruch hielt. Letzterer begann, als die Bildung der Insel beendet war; sie verschwand aber bald wieder, wie eine andere, die 1563 an derselben Stelle emporgestiegen war. —

In die Verlängerung dieses Vulkangürtels von Island, welcher zugleich der gegenüberliegenden Küste von Grönland parallel läuft, fällt nach Norden die Vulkan-Insel Jan Mayen, deren Ausbruch Scoresby 1817 beobachtete, und nach Süden die Gruppe der Azoren, eine wegen ihrer vulkanischen Eruptionsphänomene berühmte Inselreihe, in deren Mitte als Hauptkrater der über 7000 Fuß hohe Vulkan von Pico hervorragt. Er hat öfters in historischer Zeit Eruptionen gemacht, und sein Gipfel raucht beständig. Nach ihm sind die alten Krater auf San Miguel die bedeutendsten, sie waren aber in historischer Zeit nicht mehr thätig, daher in ihrer Umgebung die hebenden Massen sich einen Ausweg suchen mußten. Als Folge davon entstand 1811 bei San Miguel eine Insel, und zweimal ereignete sich in älterer Zeit (1638 und 1720) dasselbe Phänomen. Ja, nach öffentlichen Zeitungsberichten sollen 1757 sogar 18 solcher kleinen Inselchen auf einmal, etwa 600 Fuß von der Küste bei der Insel St. Georg, entstanden seyn. Auf jeden Fall zeigen so oft wiederholte Erhebungen einen sehr thätigen vulkanischen Herd unter dieser Inselgruppe an.

Mit einstweiliger Uebergehung derjenigen Vulkane

Europa's, welche dem Laufe einiger Küsten des Mittelmeeres sich anschließen, verfolgen wir zunächst die durch Jan Mayen, Island und die Azoren so deutlich vorgezeichnete Richtung von Südsüdwest nach Nordnordost weiter südlich, indem wir uns zu den kanarischen Inseln wenden, und dadurch in die fast entgegengesetzte Streichungslinie nach Südost überspringen. Hierzu gibt uns die ausgebildete Vulkanität dieser Inseln sehr genügende Gründe. Die 5 größeren derselben, Palma, Teneriffa, Canaria, Fuertaventura und Lanzerote, beschreiben unter sich einen Vulkanbogen, der von Westsüdwest nach Ostnordost gespannt ist, und dem gegenüberliegenden Ufer Afrika's fast parallel läuft. An ihn schließt sich nordwärts die Gruppe der Azoren, in deren Streichungslinie zugleich der Pic auf Madeira fällt. Südlich reihen sich die kapverdischen Inseln in einer entgegenstehenden, der Küste Ober-Guinea's parallelen Streichungslinie daran, und bilden mit den kanarischen Inseln, mit Madeira und den Azoren einen Winkel in der großen, von Vulkanen geöffneten Spalte des Meeresbodens, welche von Island herabzukommen scheint. Diese Spalte, oder wenn wir damit vielleicht zu viel behaupten, diese Richtung der nach oben drängenden vulkanischen Kräfte, endet aber bei den Inseln des grünen Vorgebirges nicht, sie ändert nur ihren Lauf und wird noch mehr südlich, selbst südsüdöstlich. In einer solchen Abweichung begegnen uns im Weltmeer an der Westseite Afrika's 3 erloschene Vulkane, Ascension, St. Helena und Tristan d'Acunha, von welchen 3 Inseln die erste ihren Charakter als Vulkan sehr bestimmt durch Trachyte und Obsidiane verräth, die zweite ein halb eingestürzter Basaltkegel zu seyn scheint, und die dritte einen vollständigen Krater besitzt, aber gleich den anderen beiden erloschen ist.

Verweilen wir einen Augenblick an dieser Stelle, um rückblickend unsern Weg zu überschauen, so finden wir zwei

Erscheinungen, welche uns überraschen; es ist einmal die lineare Anordnung der gesammten, und zweitens die truppweise Gruppirung der einzelnen vulkanischen Systeme. Beide Thatsachen wiederholen sich überall; denn entweder sind die Vulkane in linearer Richtung an einander gereihet, oder sie bilden eine mehr oder weniger cyklische Gruppe, die öfters sehr bestimmt um einen wirklichen Mittelpunkt vertheilt zu seyn scheint. Hiernach unterscheidet man die Situationsformen der vulkanischen Thätigkeit als Reihen=Vulkane und als Central=Vulkane. Island, die Azoren und Kanaren stellen uns, im Einzelnen betrachtet, Central=Vulkane dar; in Verbindung mit Jan Mayen und den Azoren dagegen ist Island nur das Hauptstück eines Reihen=Vulkansystems, welches südwärts am Westrande von Afrika wieder auftaucht, und in isolirten Spuren bis über die Südspitze des Kontinents hinabreicht.

Am Ostrande Afrika's gewahren wir zuvörderst in dem Vulkan der Insel Bourbon das Centrum des Gruppensystems der Mascarenen. Er gehört zu den thätigsten Feuerbergen, die wir kennen, und besitzt eine Höhe von mehr als 7000 Fuß. Von hier an fehlen genauere Nachrichten über wirksame Vulkane an den östlichen und südlichen Küsten Afrika's wie Asiens, obgleich neuere Reisende Proben vulkanischer Produkte von den Ufern des oberen Nils heimbrachten und mehrere Male auch in historischer Zeit an der Mündung des Indus bedeutende vulkanische Katastrophen Statt gefunden haben. Erst an der Ostküste des bengalischen Meerbusens begegnen wir wieder wahren Feuerbergen auf den Inseln Ramri und Cheduba neben der Küste von Pegu; sie bilden das äußerste Ende eines sehr vollkommenen Systemes von Reihen=Vulkanen, welches über Narcondam, Barren=Eiland, nach den Sunda=Inseln, von da zu den Molukken und Philippinen, ferner über Japan und die Kurilen nach Kamtschatka hin fast ununterbrochen sich fortsetzt,

ja durch die Aleuten sogar auf den Westrand Amerika's übergeht, hier in ähnlicher Weise bis zur Südspitze hinab laufend. Eine so ausgezeichnete vulkanische Kette bedarf wohl einer noch näheren Betrachtung.

Barren-Eiland, der bekannteste unter den ersten Vulkanen des Systems, besteht aus einem großen Basaltringe, welcher an einer Stelle durchbrochen dem Meere einen Zutritt in den alten Krater verstattet. In der Mitte dieses alten Erhebungskegels befindet sich ein neuerer, kleiner, vom Meer umflutheter Ausbruchskegel von beinahe 1700 Fuß Höhe, dessen Gipfel wiederholt Rauchwolken, Asche und glühende Lapilli ausgestoßen hat. —

Die nächsten Vulkane der bezeichneten Reihe stehen auf Sumatra, und scheinen unterhalb des Aequators, auf der Südseite der hohen Gebirgskette, dem Meeresufer parallel zu laufen, oberhalb desselben aber dem nördlichen Ufer näher zu liegen; so daß die Vulkanreihe und die Bergkette unter sehr spitzen Winkeln sich schneiden würden. Indeß sind die Vulkane dieser großen Insel noch sehr wenig untersucht; man kennt bis jetzt nur einige der thätigeren Eruptionskegel mit Sicherheit, z. B. den Gu-n'ong Allas unter $3^1/_2{}^0$ nördlicher Breite neben Deli, am Nordrande der Insel; den Merapi, ziemlich unter der Linie am Südrande, zwischen den beiden höchsten Bergen Sumatra's, dem Gunong Pasaman (Ophir) und dem ebenfalls rauchenden Gunong Kasumbra (Pic von Indrapura) in der Mitte; den Gunong Api (die malayische Bezeichnung für Vulkan) unter $2^1/_4{}^0$ südlicher Breite mehr im Innern der Insel zwischen Jambi und der Indrapura-Spitze; und den Gunong Dempo unter 4^0 südlich vom vorigen bei Benkulen.

Der Heerd aller vulkanischen Thätigkeit am Südostrande Asiens befindet sich in Java, einer Insel nicht minder heimgesucht von Eruptionen und den sie begleitenden Erscheinungen, als Island. Auf einer Fläche von 2500 Quadratmeilen finden sich 49 Vulkane vertheilt, also

verhältnißmäßig mehr als in Island, oder sonst wo auf der Erde; sie folgen bei flüchtiger Ansicht dem Höhenzuge der Bergkette im Innern der Insel zu beiden Seiten, ordnen sich aber, genauer betrachtet, in parallele Reihen, welche, der Streichungslinie von Sumatra entsprechend, die centralen Bergzüge Java's schneiden, und die mächtigen Basalt- und Trachytmassen emporgetrieben haben, aus denen ihre Hauptkegel bestehen.

An Java reihen sich die Inseln Bali, Lombock und Sumbava, jede durch einen Vulkan bezeichnet, von welchen der Tomboro auf der nördlichsten Spitze von Sumbava durch seine große Eruption am 11. April 1815 besonders bekannt ist. Nicht minder heftig muß der Ausbruch gewesen seyn, der zu Anfang des Jahres 1853 daselbst Statt fand und ungemeine Verwüstungen in weiter Umgebung anrichtete. Nun folgen ein Gunong Api in der Meerenge zwischen Sumbava und Flores; darauf Tschyndana oder Sandelbos, Mandschirey oder Flores, letztere mit zwei Vulkanen, einem am West-, dem anderen am Ostende. Mehrere kleinere Inseln, welche sich an die obengenannten größeren anschließen, wie Sabrao, Lombien, Pantar, setzen die Vulkanreihe am Nordrande Timors, das außerhalb derselben liegt, bis zu den Banda-Inseln fort, und vertheilen sich vor den letzteren zu einem breiten Gürtel, welcher die Molukken mit den Philippinen verbindet. In demselben sind die kleinen Inseln Damme, Nila, Seroa und Banda mit dem westwärts in die See hinausgeschobenen Gunong Api oberhalb Timor die bekanntesten; sie scheinen sich durch Amboina, deren Vulkan Wawani der bedeutendste in dieser Reihe ist, über Buru und Ceram auszudehnen, und unter der Straße der Molukken nach Mindanao hinaufzusteigen. In diesem Theile des Zuges kennen wir übrigens zwei Hauptvulkane, den von Kemas (oder Klobat) auf Celebes, und den Gammacanore auf Dschilolo; die kleinern Inseln zwischen

beiden sind weniger bekannt, doch ebenfalls, wie Ternate, Tidore, Mackian u. a. m., vulkanisch. An den Kemas von Celebes schließt sich der Vulkan auf Siao, und setzt sich durch den Abu von Sangir nach Mindanao hin fort, wo der Sanguili im südlichen Theile der Insel als feuerspeiend erwähnt wird. Ein kleines Inselchen, Siquior oder Fuego zwischen Mindanao und Negros, führt den Zug nordwärts auf die Südspitze von Luzon über, deren Vulkan von Mayon mehrmals in historischer Zeit Ausbrüche gemacht hat. Ein zweiter Vulkan Luzons, der Taal, steht südlich von Manilla, und ist wegen der Nähe der Hauptstadt besser als die übrigen dieser Insel untersucht; ein dritter, der Aringuay, befindet sich in der Mitte des nördlichen Theiles, und ein vierter auf der kleinen an der Nordküste gelegenen Insel Camiguin. In großer Zahl breiten sich endlich die Feuerberge Luzons am östlichen Küstenrande der Halbinsel Camarines aus; sie erreichen hier ihre stärkste Intensität und Fülle auf dem ganzen Zuge von Java bis nach Kamtschatka hinauf.

Damit endet aber die Reihe der thätigen Vulkane in dieser Gegend noch nicht; sie beginnt schon auf Formosa wieder mit mehreren Feuerschlünden, und verräth sich auf der kleinen Schwefelinsel, welche ziemlich abgesondert im Meere zwischen den Lieu Khieu und den japanischen Inseln liegt. Von den drei größeren der letzteren hat jede mehrere Vulkane, und alle drei scheinen in dieser Beziehung sich wie Java zu den Sundainseln zu verhalten, gleichsam das Centrum der Vulkanreihe auszumachen. Man kennt auf Kiusiu zwei Feuerberge genauer, den Oso im Süden und den Usan östlich neben Nangasaki, auf einer eigenen von ihm gebildeten Landspitze. Auf Nipon, der Hauptinsel, werden Vulkane an drei Stellen angegeben, zunächst der Fusi mit seinen Genossen neben Yeddo am Ostrande, der größte von allen und der höchste Berg Japans; der Alamo

am gegenüberstehenden Westrande unweit Ojawa; und die Vulkane an der nördlichen Spitze, westlich der Pic Tilesius, östlich der Tesan. Die dritte große Insel Jesso hat verhältnißmäßig die meisten Feuerberge, nämlich den Matsumay an der südwestlichen Spitze, drei andere an den Ufern der Vulkanbai nordöstlich von Sangar, und zwei im Norden, welche von russischen Seefahrern beobachtet wurden. Die eigentliche Fortsetzung der Vulkanreihe wendet sich jedoch mehr östlich, und geht auf die kurilischen Inseln über, welche fast alle einen oder mehrere thätige Vulkane besitzen. Man weiß dies namentlich von Kunaschir und Iturup, zweien größeren Inseln, die sich unmittelbar an Jesso anschließen; auch zwischen Kunaschir und Jesso ragt noch ein einzelner Vulkan aus dem Meere hervor, und östlich neben Kunaschir erhebt sich die Vulkaninsel Spanberg (Tschikitan). So zählt man von Ituri bis Kamtschatka 17 verschiedene feuerspeiende Kegel, von welchen die etwas größere Insel Onnekotan allein drei enthält; die meisten andern sind fast nur isolirt aus dem Meere hervorragende Krater, ähnlich den Inseln Palma und Gran Canaria in der nach letzterer benannten afrikanischen Gruppe. Kamtschatka selbst bildet ein hohes Bergplateau, dessen Obstabhang von einer Reihe fast unmittelbar aufeinander folgender Vulkane begleitet wird, die größtentheils in historischer Zeit thätig waren, und es zum Theil noch sind. Von den dreizehn genauer bekannten stehen neun fast unmittelbar neben dem Ufer, an der äußersten Südostküste beginnend und einige Meilen über den Peter-Pauls-Hafen hinausreichend; die andern vier sind an beide Ufer des Kamtschatkaflusses vertheilt, so daß drei die Fläche zwischen seinem östlichen Ufer und dem Meere oberhalb des Kronotsk-Sees erfüllen, der vierte, der bekannte Schewelutsch oder Krasnaja Sopka, jenseits jenes Flusses in's Innere des Landes hineingeschoben

ist. Er ist der nördlichste und letzte Vulkan dieser Reihe. Ihm gegenüber steht dicht neben der Flußmündung der größte von allen, der über 16,500 Fuß hohe Klutschefskaja.

Die Aleuten sind als eine vulkanische Inselreihe schon früher erwähnt worden*), indem wir die großartigste Bildung einer neuen Insel besprachen, welche in historischer Zeit Statt gefunden hat. In der That zeigen sie sich in ihrer Beschaffenheit den Kurilen ganz ähnlich, und bilden eine fast ununterbrochene Vulkanreihe, welche dem Punkte gerade gegenüber beginnt, wo die Vulkane Kamtschatka's auf dem Festlande enden. Der erste noch thätige Vulkan dieser Reihe findet sich indeß erst auf Semi Soposhna, nordwärts von der größeren Insel Amtschitka; der zweite ist ein nackter Kegel, Goreloi genannt, welcher westlich neben Tanaga aus dem Meere aufsteigt. Tanaga selbst enthält wahrscheinlich den größten Vulkan der ganzen Kette, und Kanaga, unmittelbar neben jener, einen ebenfalls sehr beträchtlichen; kleiner sind die Kegel auf Amuchta und Umnak, an deren nordöstlicher Spitze einige Meilen vom Ufer am 18. Mai 1796 die neue Insel emporstieg, welche bis jetzt, ein seltenes Beispiel unter den ähnlichen Erscheinungen, sich erhalten hat. Ihr Vulkan fährt fort, an der Vergrößerung seines Ausbruchskegels zu arbeiten. Unalaschka, die bekannteste unter den Aleuten, hat einen 5000 Fuß hohen Vulkan an der Nordküste, den Pic Makuschkin, welcher beständig zu rauchen pflegt; ihm folgen noch der kleinere Kegel auf Akutan, und der hohe Agaiedan auf Unimak, der mittlere jener drei Kegel, welche man weit in die See hinaus wahrnimmt. Auf der Halbinsel Alaschka sind zwei große Kegel beobachtet, und höher hinauf noch einer auf dem Festlande an Cooks-Einfahrt. Die von hier südlich gewendete Küste Nordamerika's ist

---

*) Im Artikel „Erdbeben“, im 50. Bande.

nicht genauer untersucht, doch wird der Eliasberg unter dem 60. Breitengrade, und der Cerro de buen Tiempo (Schönwettersberg) unter 58° 45′, am Rande des Kreuz= (Cross) Sundes, für einen Vulkankegel angesehen.

Auf solche Weise geht also die Vulkanreihe am Westrande des großen stillen Oceans fast ununterbrochen auf das amerikanische Festland über, scheint aber hier, wenigstens in seiner nördlichen Hälfte, ihr Ziel zu finden, denn wir können von Sitka, in deren Nähe der Edgecombe als thätiger Feuerberg genannt wird, bis nach Mexiko hinunter keinen aktiven Vulkan mit Gewißheit, wenn es gleich an Basaltkegeln in dieser großen Länderstrecke nicht fehlen dürfte. —

In Mexiko nehmen die thätigen Eruptionskegel Amerika's ihren Anfang, und zwar in einer Linie, die fast genau unter dem 19. Grade nördlicher Breite von Westen nach Osten streicht. Sie besteht aus 8 großen Kegeln, von denen aber 3 in historischer Zeit keine Ausbrüche mehr gemacht haben, während einer, der Jorullo, erst vor 94 Jahren ganz neu entstand. Der westliche von ihnen, der Vulkan von Colima, nahe der Meeresküste neben der Stadt gleichen Namens, ist noch jetzt sehr thätig; ihm folgt nach Osten zunächst der Jorullo. Südlich von Mexiko stehen drei Kegel, der Nevado de Toluca nach Westen, und der Iztaccihuatl nach Osten, beide unthätig; neben ihm südlich der Popocatepetl, der höchste von allen Bergen Mexiko's, 16,600 Fuß über dem Meeresspiegel erhaben und thätig. Zwanzig Meilen mehr nach Osten ragt jenseits des Thales von Puebla der berühmte Pic von Orizaba oder Citlaltepetl hervor, nur 300 Fuß niedriger als der vorige und der thätigste von allen mexikanischen Vulkanen; nördlich von ihm erhebt sich der erloschene Naucampatepetl (Coffre de Perota), endlich ganz an der Ostküste, 20 Meilen südlich von Vera=Cruz, der Vulkan Tuxtla. —

Völlig verschieden von der mexikanischen Reihe sind hinsichtlich ihrer Anordnung die Vulkane Guatimala's, welche an der Südwestküste des großen amerikanischen Isthmus sich hinziehen, und auf einer Strecke von wenig über 200 geographischen Meilen aus 27 thätigen Kratern bestehen. Indeß ist keiner unter ihnen von besonderem Interesse. Die höchsten scheinen in der Nähe der Stadt Guatimala selbst zu stehen, und über 13,000 Fuß sich zu erheben.

Großartiger als alle anderen Systeme tritt die Vulkangruppe neben Quito auf, eigentlich eine Doppelreihe zu beiden Seiten des langen Thales, in dem die Hauptstadt und Riobamba liegen. Sie enthält die höchsten Feuerberge der Welt und bildet das gewaltigste aller vulkanischen Hochgebirge, welches wir kennen. Im äußeren, dem Meere zugewendeten Zuge liegen von Norden nach Süden der Pichinka, Corazon, Iliniza, Carguairazo, Chimborazo und Cunambay; im inneren landeinwärts gewendeten Zuge folgen in derselben Richtung der Cuyamba, Antisana, Sinchulagua, Cotopari, Tunguragua und Sanguay auf einander. Thätig sind von diesen Kegeln nur der Sanguay, Cotopari, Tunguragua, Antisana und Pichinka; lauter gewaltige Trachytberge, deren Spitzen fast unaufhörliche Rauchsäulen entsteigen, ohne daß je Lavaströme an ihnen herabfließen. Lediglich am Antisana entdeckte A. v. Humboldt eine stromartige Obsidianmasse; alle anderen zeigten an ihren Abhängen zwar Bimsstein und Lapilli, aber nie Spuren vormals glühend hervorgequollner Massen. Nach Norden geht die doppelte Vulkanreihe in eine einfache über, welche an dem Westabhange des großen granitischen Hauptgebirgszuges bleibt, und in den Kamm ausläuft, welcher die Wasserscheide zwischen dem Rio Cauca und dem Magdalenenfluß bildet. Diesem Theile gehören der Imbaburu bei Ibarra, der Vulkan von Chiles neben Tulkan, der Cumbal

mit beständig rauchendem Gipfel, der Azufral, der Vulkan von Pasto, gleichfalls in unaufhörlicher Thätigkeit begriffen, der Sotara und der Puracé an, beide südlich von Popayan gelegen und am westlichen Abhange des bezeichneten hohen Gebirgskammes, die Granitmassen seines Gipfels seitlich durchbrechend, während jene früher erwähnten größern Kegel neben Quito aus dem Granit des Kammes selbst sich erheben. — Dem Puracé gegenüber ragt aus dem östlichen Gebirgszuge neben dem Magdalenenflusse, und ganz abgesondert von den vorigen, der Vulkan von Rio Fragua hervor, ein beständig rauchender Trachytberg, welcher dem nach Caracas sich wendenden Theile der Kordilleren gleichsam als Wegweiser dient, und auf eine Verbindung der Vulkane von Quito mit dem System der Antillen in ähnlicher Weise hindeutet, wie die Vulkane des westlichen Kammes zu der Reihe von Guatimala in Beziehung zu stehen scheinen. Von ihnen erstreckt sich die Hauptkette der Andes zwischen dem Rio Cauca und Magdalenenfluß in gerader Linie nach Norden, und trägt hier unter 5° nördl. Breite im 17,000 Fuß hohen Tolima ihren letzten thätigen Vulkan.

An dieses vulkanische Hochland, unmittelbar unter dem Aequator, schließt sich südwärts das System Chili's an, getrennt von ihm durch eine Lücke von mehr als 300 geographischen Meilen, in welcher die kleinere Gruppe der thätigen Vulkane von Bolivia, mit dem Misti von Arequipa, zwischen der Meeresküste und dem Titicacasee, als verbindendes Glied auftritt. 24 Krater ragen daselbst von Norden nach Süden geradlinig fortstreichend hintereinander hervor; sie beginnen mit dem Vulkan von Copiapo unter dem 27. Grad südl. Breite und enden mit dem Vulkan von Clemente unter 46°. Der bekannteste darunter ist der Vulkan von Mayppu, ziemlich in der Mitte der Kette unter 34° neben Mendoza und St. Jago gelegen. Das große Erdbeben von 1822, welches Valparaiso zerstörte, leitete seine letzten Erup=

tionen ein, und seit dieser Zeit verbreitete er in einem Erschütterungskreise von 60 Meilen Durchmesser Zerstörung und Schrecken um sich her. Seine Erdstöße waren so heftig, daß auf dem Fort San Carlo, 20 Meilen südöstlich vom Krater am Fuß der Bergkette gegen die Ebene hin, ein Mastbaum, welcher 30 Fuß in der Erde stand, senkrecht herausgeschleudert wurde, ohne eine andere Spur seiner Anwesenheit, als die cylindrische Oeffnung zu lassen, worin er steckte.

Das sind also die thätigen Vulkane, welche das Festland auf beiden Halbkugeln begleiten, und in ihrer Beziehung zu ihm den merkwürdigen, gewiß nicht bedeutungslosen Unterschied zeigen, daß auf der östlichen Halbkugel sie fast nie, Kamtschatka ausgenommen, die Kontinentalmasse selbst betreten, dafür aber sowohl an ihren östlichen, als auch an ihren westlichen Küsten in ziemlich gleichmäßiger Reihe fortlaufen, während Amerika seine meisten thätigen Vulkane auf dem Festlande selbst trägt, und zwar bloß an der Westküste, keinen einzigen an seinen östlichen Ufern. Hier findet sich indeß die vulkanische, ganz dem System der Molukken, Kurilen und Aleuten vergleichbare Inselreihe der kleinen Antillen mit 10 thätigen Kratern, welche über die Insel St. Eustache, dessen höchst regelmäßiger Krater den Namen Punschbowle bei den Seefahrern führt, St. Christoph, Newis, Montserrat, Guadaloupe, Dominica, Martinique, St. Lucia, St. Vincent und Granada vertheilt sind. Sie folgen also durchaus dem inneren Zuge dieser doppelten Inselkette, und setzen sich durch die erloschenen oder vielleicht nie zu Ausbrüchen gekommenen Kegel der großen Antillen, mit Ausschluß Cuba's, zu dem Vulkanzuge Mexiko's fort, mit dem die genannten größeren Inseln genau in demselben Parallelkreise sich befinden. —

Die östliche Halbkugel hat eine ganz ähnliche Nebenkette, in gleicher Streichungslinie von Westen nach Osten,

welche durch die ganze Kontinentalmasse in einzelnen Spuren sich hindurchzieht, aber mehr nördlich, unter dem 40. Breitengrade etwa, angetroffen wird. Sie berührt in Europa die nördlichen Küsten des Mittelmeeres und erscheint hier unter der Form zweier Parallelreihen, die in der Richtung der Apenninenkette streichend Italien an der Westküste begleiten und im ägäischen Meere durch die westlichen Cykladen fortlaufend von der argolischen Küste ihren Ursprung nehmen. Weiterhin verspürt man sie in Kleinasien am Ararat, dessen vulkanische Natur noch kürzlich (den 20. Juni 1840) so gewaltsam sich beurkundet hat, in Persien am Demavend, und in der hohen Tatarei, wo der Vulkan Ho-tscheu bei Turfan an der Südseite des Himmelsgebirges unter dem 109.° östl. Länge, und der Vulkan Peschan an der Nordseite desselben oder Eisgebirges unter 99° 30′ östl. Länge genau in derselben Streichungslinie sich befinden. Auch in China werden von einheimischen Urkunden vulkanische Phänomene (hier Hoschan, Leuchtberge, oder Hotsin, Feuerbrunnen, genannt) in ziemlich gleicher Parallele mit den Vulkanen Central-Asiens angegeben; sie scheinen aber weniger von wirklichen vulkanischen Eruptionen, als vielmehr von Erdbränden, herzurühren und zum Vulkanismus nur in einer entfernteren Beziehung zu stehen.

In dem europäischen Antheile dieses großen Vulkanzuges entwickelte sich ganz besonders die italienische Reihe; sie erscheint zuerst in der Lombardei an den bericischen und euganeischen Hügeln erloschen, dann ebenso in Mittel-Italien auf der Westseite der Apenninen, in den alten Kratern am See Vico und im albaner Gebirge, zuletzt thätig im Vesuv und den phlegräischen Feldern. Von hier wendet sie sich zu den liparischen Inseln, deren fast unaufhörliche Ausbrüche, zumal auf Stromboli, allgemein bekannt sind; geht auf Sicilien über und erhält im Aetna ihren Hauptknoten.

Weiterhin zeigen sich in den Schlammvulkanen oder Salsen von Girgenti, in Pantellaria und dem submarinen Ausbruch neben Sciacca Spuren dieses westwärts gehenden Zweiges. Im ägäischen Meere gehören zu der Vulkanreihe das mehrmals erwähnte Santorin mit seinen Nebeninseln, dann Milo, Poros und die Landspitze von Methone, auf welcher noch in historischer Zeit (290 vor Chr.) ein Kegel hervorbrach, dessen Geschichte Ovid so malerisch in wenigen Versen (Metam. Buch 15, V. 296—306) geschildert hat. —

Ganz unabhängig von beiden Hauptsystemen der Vulkane, dem am Rande aller großen Kontinentalmassen verlaufenden, und dem zweiten, beide Kontinentalmassen von West nach Ost durchschneidenden, sind endlich die ausgebildeten Central-Vulkane, welche durch die Südsee sich vertheilten, und hier wenigstens den sogenannten hohen Inseln, wenn nicht allen, ihren Ursprung gaben. Sie bilden den Kern der Sandwichs-, Gallopagos-, Marquesas-, Gesellschafts- und Freundschafts-Inseln; beschreiben also gewissermaßen eine große Ellipse quer im stillen Ocean, deren Westseite durch die Vulkane der westaustralischen Kette, welche aus den neuen Hebriden, Salomons-Inseln und aus Neu-Guinea besteht, an die Vulkane der Molukken sich anschließt. Richtiger scheint indeß die Ansicht zu seyn, hier zuvörderst eine Vulkanreihe anzunehmen, welche von Westnordwest nach Ostsüdost streicht, auf der äußersten Westspitze von Neu-Guinea beginnt, über die genannten südöstlichen Inselgruppen fortsetzend den gegenüberliegenden Küstenrand Neu-Hollands in einem weiten Bogen umfaßt, und endlich auf der nördlichen Hälfte von Neu-Seeland endet, indem ein Vulkangürtel diese Insel, ganz ähnlich wie Island, von Nordost nach Südwest durchzieht. Dann ließen sich die Central-Vulkane der Sandwichs-Inseln in eine Beziehung zu dem System von Mexiko bringen, die Gallopagos zu dem von

Quito, die Freundschafts- und Societäts-Inseln zu dem von Bolivia und die S. Felix- wie S. Juan-Fernandez-Inseln zu dem Vulkanzuge Chili's; denn alle genannten Gruppen liegen mit den korrespondirenden Vulkanen Amerika's unter demselben Parallelkreise. Ohne allen Zusammenhang mit den anderen Feuerbergen bleiben endlich die Vulkane des durch J. C. Roß entdeckten Victoria-Landes, von denen einer, der Erebus, unter 181 Grad östl. Länge und 76 Grad südl. Breite gelegen, als kahle kegelförmige Insel 11,600 Fuß hoch aus dem Eise hervorragt.

Wir haben in dieser Aufzählung der Ausbreitung vulkanischer Phänomene über die Erdoberfläche bloß die thätigen Vulkane berücksichtigt, weil es an Untersuchungen fehlt, welche über das Vorkommen erloschener Vulkane oder bloßer Erhebungskegel in den meisten Gegenden der Erde Aufschlüsse ertheilen. Wollen wir aber, wozu uns die Uebereinstimmung der Massen hinreichende Gründe darbietet, alle isolirt oder in Gruppen über das Festland vertheilte Berge von Basalt oder Trachyt für emporgequollene vulkanische Stoffe, also für Erhebungskegel erklären, so ist die Ausbreitung der vulkanischen Phänomene ungleich größer, als sie der mitgetheilten Darstellung nach zu seyn scheint. Werfen wir in dieser Beziehung nur einige Blicke auf das mittlere Europa, als den am besten untersuchten Theil der Erdoberfläche, so erscheinen hier überall Basaltkegel oder Basaltgebirge, welche geschichtete neptunische Lagen in Spalten durchbrechen und auf der Oberfläche über ihnen sich ausbreiten, wie es die feurig-flüssige Beschaffenheit dieser Massen im Momente ihres Hervorquellens nothwendig macht. Besonders haben die Ufer des Rheins von Bingen bis Bonn vulkanische Massen neben sich; denn der laacher See bei Andernach ist ein mit Wasser erfüllter Krater, und die Eifel wie das Siebengebirge bilden ein ganzes System vulkanischer Kegel, deren Menge letzterem seinen Namen gab.

In Hessen sind der Habichtswald bei Kassel, der Meißner, der Kegel bei Schwarzenborn, die höchsten Punkte zweier von Nord nach Süd streichenden Basaltkegelreihen, welche das Thal der Fulda zwischen sich fassen und noch an der Weser bis weit über Minden hinaus fortsetzen. Südlich schließen sich beide Reihen an das Rhöngebirge im Osten, eine durchgehends vulkanische, aus Basaltkegeln zusammengesetzte Berggruppe, und an den Vogelsberg von ähnlicher Bildung im Westen. Auch in der sächsischen Schweiz ist der große Winterberg ein Basaltkegel, und in Böhmen besteht das Mittelgebirge, zwischen dem Erzgebirge und der Elbe, aus Phonolithkegeln, die in malerischen Gruppen die östliche Grenze des teplitzer Thales ausmachen. Nicht minder reichhaltig ist Schwaben an ähnlichen vulkanischen, wenn auch weniger mächtigen Massen, namentlich in den Umgebungen von Urach, woselbst sie am nordwestlichen Rande der Alp hervorbrachen und wahrscheinlich deren Hebung bewirkten. Am vollendetsten und schönsten aber erkennen wir die schlummernden Vulkane des mittleren Europa's in der Auvergne, wo zahlreiche Basalt- und Trachyt-Kegel zu einer höchst ausgebildeten von Nord nach Süd streichenden Kette vereinigt sind, deren höchster Punkt, der Mont-d'or, 5800′ über den Meeresspiegel sich erhebt. Der berühmteste von allen ist der Puy de Dome, 5 Meilen nordwärts von jenem in der Mitte der Kette, ein ziemlich schlanker großer Kegel von 4500′ Höhe und ganz aus schönem Trachyt gebildet, mit leicht vertieftem Gipfel. Deutlicher erscheinen an anderen, wie am Puy de Parion und Puy de Caume, napfförmige alte Krater an dessen Stelle. —

Der Raum gestattet es uns nicht, diese interessanten Betrachtungen weiter zu verfolgen; auch war eine umfassende Darstellung aller vulkanischen Gebilde der Erdoberfläche keineswegs unsere Absicht, vielmehr wollten wir bloß erfahren, wie weit dieselben sich hierhin und dorthin

erstrecken, und ob sie überall an geeigneten Stellen anzutreffen seyen. Und diese Untersuchung ist befriedigend dahin geendet, daß thätige wie erloschene Vulkane und vulkanische Produkte allgemeine Bestandtheile des Erdkörpers sind, daß sie sich über seine ganze Oberfläche verbreiten und theils isolirt oder in Gruppen aus den Ebenen, selbst aus dem Meere hervorragen, theils in Reihen geordnet, besonders neben Küsten sich hinziehen, oder im Binnenlande dem durch andere, größere Bergreihen vorgezeichneten Zuge folgen.

Dieser Unterschied ist noch beachtenswerth, weil er die schon erwähnte Aufstellung zweier vulkanischen Systeme, der Centralvulkane und der Reihenvulkane, veranlaßt hat; er scheint indeß mehr als eine bloße Formverschiedenheit zu beweisen. Offenbar lernen wir aus ihm, daß die in der Tiefe wirkenden vulkanischen Kräfte auf zwiefache Art sich einen Ausweg suchten, und entweder in radialer Richtung senkrecht nach oben drängten, oder divergirend nach entgegengesetzten Seiten wirkten. Im ersteren Falle wurde die Erdrinde nur an einem Punkte geöffnet, und um ihn, wie um die Mündung eines Schachtes, häuften sich die emporgetriebenen Massen kegelförmig auf, bis der Hauptkrater vollendet war. Blieb er frei, so vermehrten sich im Laufe von Jahrtausenden durch wiederholte Ergüsse die mandelförmigen Zonen seines Kegels; wurde er verstopft, so suchte sich später das eruptive Gestein einen anderen Ausweg, es brach in der Nähe des alten Kraters an seinem Fuße hervor, und bildet neue Eruptionskegel in größerem oder kleinerem Umkreise. Aber jener erste Krater blieb für alle folgenden der Mittelpunkt, das Centrum des Eruptionssystems, und darum ist für seine Form der Ausdruck Centralvulkan bezeichnend. Blicken wir nun zurück auf die Verbreitung der vulkanischen Thätigkeit, so finden wir die Centralvulkane mehr isolirt auftreten und ohne Beziehung zu anderen Gebirgssystemen; wir sehen sie meist vereinzelt im Weltmeere aus

der Tiefe emportauchen und gewahren sie ebenso oft entfernt von allen Küsten, in der Südsee, wie ihnen genähert oder sie umlagernd, an den liparischen oder kanarischen Inseln, den Inseln des grünen Vorgebirges und der Gallopagos-Gruppe im stillen Ocean. — Anders die Reihenvulkane. Ihr linearer Verlauf ist der Beweis einer wiederholten vulkanischen Thätigkeit, die sich nicht um einen Mittelpunkt äußerte, sondern an verschiedenen Stellen aus einer in der Erdkruste entstandenen längeren Spalte sich erhoben hat. Während wir annehmen dürfen, daß der Widerstand, den die feste Decke der vulkanischen Gewalt entgegenstellte, bei Centralvulkanen nach allen Seiten gleichmäßig war und eben deshalb der Vulkan unmittelbar über seinem Haupte, da, wo die kürzeste Strecke durchbrochen werden mußte, hervorbrach, können wir von den Reihenvulkanen vermuthen, daß die Decke des vulkanischen Herdes schon geborsten war, als die vulkanische Macht sich regte, oder daß ihr Gestein, vermöge einer leichteren Sprengbarkeit in gewisser Richtung, sich lieber spalten, als senkrecht durchbohren ließ. Beide, die leichtere Sprengbarkeit und der ältere Riß, fallen übrigens bei näherer Betrachtung in Eins zusammen, in sofern dieser jene bedingt; vielleicht daß überall nur letzterer die entscheidende Ursache zur Bildung von Reihenvulkanen wurde. Für diese Ansicht bestimmt uns einigermaßen die Beziehung, in welcher die Reihenvulkane zum Festlande stehen; ihr Parallelismus mit den Küstenrändern, und ihr Anschluß an benachbarte Gebirgssysteme. Ließe sich nämlich darthun, daß die Gebirgszüge ebenfalls aus Spalten der vormals geschlossenen Erdrinde empor gestiegene Eruptivgebilde seyen, so würde sich der Anschluß der Reihenvulkane an sie von selbst ergeben; er würde in den schon früher entstandenen Spalten und Rissen, welche beim EmporDrängen jener älteren Massen sich bildeten, seine natürliche Erklärung finden. Immer stehen die Reihenvulkane in bestimmten Beziehungen zu Gebirgszügen.

In der Kordillere Südamerika's bilden sie die höchsten Gipfel des Gebirges*), sich unmittelbar aus seiner granitischen Unterlage erhebend; an anderen Stellen laufen sie den Gebirgszügen entweder bloß parallel, oder sie treten aus den Abhängen neben der Hauptkette hervor, und folgen ihrer Richtung genauer. So war es in Guatimala, so auf Java und Kamtschatka, wo die Vulkane eben deshalb unmittelbar bis an die Meeresküsten reichen. Diese Nähe des Meeres ist aber für die Vulkane keineswegs eine nothwendige Bedingung ihres Bestehens, sondern, wie die Betrachtung der mexikanischen und centralasiatischen Vulkane zeigt, eine äußerliche, die in anderen von uns schon angedeuteten Ursachen ihren Grund hat. Bei genauer Ansicht finden wir nämlich die Vulkane nur dann dicht an Meeresküsten, wenn auch der Gebirgszug, dem sie folgen, dem Ufer sich nähert. Diese Nähe scheint die alleinige Ursache vom Annähern der Vulkane zu seyn. Denn alle plutonischen ungeschichteten und versteinerungslosen Massen sind schon wegen ihrer formellen Aehnlichkeit mit den Laven als vormals feurig-flüssige Gebilde anzusehen, welche ebenfalls aus Spalten der festen Erdrinde von unten hervordrangen, und ihrer Richtung folgte später die vulkanische Masse, weil die den Vulkan emportreibende Kraft gerade da den geringsten Widerstand fand, wo frühere Eruptionen die Decke bereits gesprengt hatten. Wo aber, wie im Meere, in der Ebene, solche Wegweiser den treibenden Dämpfen fehlten, wo die Erdrinde noch nicht von früheren Erhebungen gespalten

---

*) Seit einiger Zeit galten nicht die vulkanischen Gipfel bei Quito, sondern die aus Grauwackenschiefern bestehende Nevada de Sorata und der Illimani für die höchsten Punkte der Andeskette. Indeß haben gerade die jüngsten Untersuchungen das Gegentheil gelehrt. Nach Pentlands Karte von Bolivien ist die Nevada nur 19,972 Fuß hoch, während A. v. Humboldt, dessen Theilnahme ich diese Notiz verdanke, den Chimborazo zu 20,100 Fuß bestimmte.

war, da mußten die Abzugskanäle durch jene Dämpfe erst gebildet werden, da mußten sich aufrechte Gänge, gleichsam Schornsteine, vielleicht auf die Art entwickeln, daß die über dem vulkanischen Herde gelagerten älteren Gesteine mittelst Einwirkung der heißen Dämpfe allmählig erweicht, verändert oder zerstört wurden; und daher stehen in den ebenen oder hügeligen Gegenden die Vulkane in keiner Beziehung zu den nächsten Bergketten. Der Umstand endlich, daß auch an solchen Stellen die Vulkane bisweilen Reihen bilden, spricht für ihren plötzlichen Durchbruch und für die momentane Bildung von linearen Spalten; denn überall berstet die Erdrinde in dieser Weise, wenn sie bricht, und eben daher gibt sie zu reihenweis geordneten Eruptionspunkten Veranlassung.

Pflanzenseuchen.

(Aus Abels „Natur".)

Wer vergegenwärtigte nicht sich heute noch den erschütternden Eindruck des verheerenden Auftretens der Kartoffelkrankheit im Jahre 1845? Es war nicht das erste Erscheinen einer solchen. Die sogenannte Kräuselkrankheit hatte im letzten Viertheile des vorigen Jahrhunderts in Nordeuropa auf weiten Strecken, die Trockenfäule 1840 und 1841 in mehreren Theilen Deutschlands die Ernte wesentlich beeinträchtigt. Aber die Verwüstungen dieser Krankheiten hatten so bald, die der Trockenfäule schon 1843 in dem Maße nachgelassen, daß Schriftsteller über Landwirthschaft das Uebel als erlöschend bezeichneten. Da brach 1845 die nasse Fäule, welche seit 1843 schon in Nordamerika herrschte, auf's Neue los in einer Ausdehnung ohne Beispiel in den Jahrbüchern des Ackerbaues, einer Ausdehnung, die neun Zehntel des Kulturbezirks der Kartoffel umfaßte; und mit einer Bösartigkeit, welche mindestens ein Drittel, oft die Hälfte der in jenem Mißjahre ohnehin geringen Ernte, in manchen Fällen die ganze zerstörte.

Schon die nächsten Wirkungen der jährlich wiederkehrenden Seuche waren furchtbar, die ferneren der Größe des Unglücks angemessen. Die Greuel der irischen Hungersnoth erreichten was uns Entsetzliches von den Pest

epidemien des Mittelalters berichtet wird, trotz der eifrigen und kräftigen Hülfe der glücklicheren großen Nachbarinsel. Die Kartoffelkrankheit führte England auf die Bahn des Freihandels. Sie gab den Anstoß jener Massenauswanderung des celtischen Stammes über den Ocean, die, tiefer eingreifend als die Sturmwellen der großen Völkerwanderung, den Bevölkerungscharakter der grünen Insel von Grund aus ändert. Als **1847** noch dazu eine, Mißernte erzeugende Krankheit der Getreidearten einbrach, wankte die bestehende Ordnung der Dinge in halb Europa. Weite Strecken Deutschlands litten, wenn nicht in so gräßlichem Maße, so doch in einer Weise, wie seit den Hungerjahren, die den großen Kriegen folgten, nicht erhört war. In den in chronischem Mangel lebenden Gegenden des oberen Erzgebirgs, des Spessarts, Oberschlesiens zeigten sich, offenbar in Folge des äußersten Mangels der Bewohner, verheerende Epidemien, deren von der allzeit zu Uebertreibungen geneigten Tagespresse ertheilter Name, die Hungerpest, wenigstens bekundet, welch tiefgreifende Wirkung der Anblick so entsetzlicher Noth auf die Zeitgenossen übte. Die Verwilderung, die so maßloser Jammer, dieses Verkommen der Bevölkerung ganzer Kreise in Hunger und Schmutz auch in weiterer, glücklicher Umgebung nothwendig herbeiführen mußte, war sicherlich von wesentlichem Einfluß auf die Bereitwilligkeit der Masse zur Betheiligung an den unheilvollsten Ereignissen des Jahres **1848**; vor Allem auf jene Bewegungen der ackerbautreibenden Bevölkerung der westlichen Hälfte von Mitteldeutschland im März, von der die Zeitungen jener Tage nur ein sehr blasses Bild geben, die aber nach Ausdehnung und Heftigkeit das Schlimmste, einen neuen Bauernkrieg fürchten ließ; — eine Furcht, aus der allein ein großer Theil der maßlosen Uebereilungen jener Zeit sich erklärt. So wirkt die Kartoffelkrankheit in der Weltgeschichte kräftiger und nachhaltiger als mancher blutige Krieg.

Geräuschloser in ihren Verwüstungen ist die seit 1845 aufgetretene, seither in erschreckend steigender Progression sich ausbreitende Krankheit der Reben und Weintrauben; aber wenn langsam, um so tiefer den Wohlstand ganzer Provinzen untergrabend. Auch sie wird nicht ohne auf der Sprachen- und Nationalitätenkarte sichtbare weitgreifende Folgen bleiben: sie muß wenn wiederkehrend nothwendig durch Verarmung des südlichen Deutschtyrols, durch Besitzwechsel der schon jetzt meist überlasteten Anwesen, die seit Jahrzehnten langsam dauernde Verdrängung der viel bedürfenden deutschen grundbesitzenden Bevölkerung durch die genügsameren, karg sparenden wälschen Nachbarn sehr beschleunigen.

Begreiflich, daß die Thätigkeit der Naturforscher mit Eifer den unheilvollen Erscheinungen sich zuwandte, begreiflich ferner, daß, als die Männer vom Fach keine Heilmittel anzugeben wußten, der große Haufe sogenannter Gebildeter seiner Ungeduld Luft machte und seiner Spottlust den Zügel schießen ließ; von den feineren Späßen des Charivari an, wo ein Akademiker, eine kranke Kartoffel durch die Lupe betrachtend, zum andern sagt: je me suis convaincu que la maladie des pommes de terre est due à une **Botrytis**, und dieser antwortet: pourquoi ne dites vous pas à un champignon? — jener darauf: Si nous l'appelerions un champignon, ça vaudrait bien la peine de nous appeler savants — bis herunter zu den Trivialitäten deutscher sogenannter Witzblätter von einem Zwetschkologen-Kongreß.

Es ist ein sehr schwierig Ding um die Erkenntniß der nächsten Ursachen einer Krankheit, geschweige denn um ihre Heilung. Es hat Aerzten gefallen, sich darüber lustig zu machen, daß die Botaniker in Bezug auf die Kartoffelfäule im Dunkeln tappten. Jene Mediciner hätten wohlgethan unter Anderem daran zu denken, daß bei massenhafter Nachzählung der Todesfälle in Choleraepi-

demien die Thatsache sich ergibt, daß das Verhältniß der Todten zu den Erkrankten das Gleiche bleibt, sey es, daß die Kranken nach diesem, oder nach jenem der bisher empfohlenen Verfahren, oder gar nicht ärztlich behandelt werden. — Erst in jüngster Vergangenheit sind über die Kartoffelkrankheit Aufschlüsse erlangt worden, welche ein etwas helleres Licht auf den Grund ihres Auftretens werfen; erst jetzt läßt sich etwas Feststehendes darüber in weiteren Kreisen mittheilen.

Zwei grundverschiedene Ansichten über den Ursprung der Krankheit stehen seit deren Ausbruche einander gegenüber. Die eine sucht ihre Ursache in der schädlichen Einwirkung eines die Kartoffelpflanze befallenden schmarotzenden Schimmelpilzes; die andere leugnet diesen die Krankheit bedingenden Einfluß des Pilzes durchaus, betrachtet das Vorkommen des Pilzes nur als Sympton der Krankheit, in sofern das Schmarotzergewächs auf der erkrankten Pflanze den zu seinem Gedeihen geigneten Boden finde; — den Grund des Uebels aber sucht sie theils in äußern Einflüssen, abnormen Witterungsverhältnissen und Aehnlichem, theils in einer Ausartung der Kartoffelracen, herbeigeführt sey es durch langjährige fehlerhafte Kultur oder andere, tiefer liegende Ursachen.

Die erstere Auffassung wurde begründet durch die belgischen Beobachter, welche die ersten Berichte über die Verheerungen der Kartoffelfäule in Europa gaben: Morren und Martens (August 1845). Sie nehmen an, das der Knollenfäule vorausgehende Abdorren des Laubes werde bewirkt durch die zerstörende Einwirkung eines auf den Blättern auftretenden Traubenschimmels (einer Botrytis). Die von den zu Rasen vereinigten Pilzfäden bewohnten Stellen des Blattes sterben ab, bräunen sich. Von den Blättern aus dringe der schädliche Einfluß in die Stengel; auch diese zeigten hier und da braune Flekken. Obgleich auf diesen nicht immer Pilze sich entwikkeln, sterbe die Rinde hier dennoch ab. Dies rühre da=

her, daß der von den Blättern aus in der Rinde absteigende verarbeitete Saft durch den auf den Blättern vegetirenden Schmarotzer vergiftet sey. Diese Ansteckung bringe später zur Knolle selbst und bringe sie zum Faulen.

Dieser Lehre trat im Anfange die große Mehrzahl der zuverlässigsten Forscher, welche der Untersuchung der Krankheit sich widmeten, mit Entschiedenheit entgegen.

Vor Allem wurde allseitig die jetzt festgestellte Thatsache hervorgehoben, daß die Knollen im Beginn der Erkrankung nie Pilzfäden im Innern zeigen. Wenn Schimmelformen auf kranken Knollen auftreten, so geschieht dies nur in spätern Stadien der Krankheit. Auch sind diese späterhin sich einfindenden Pilze keineswegs identisch mit jener Art, welcher Morren die Schuld des Absterbens der oberirdischen Theile beimaß. Sie gehören vielmehr den überall verbreiteten gemeinen Schimmelarten an, welche auf den verschiedensten, in Zersetzungen begriffenen organischen Substanzen sich einzustellen pflegen: auf Brod, Käse, zuckerhaltigen Flüssigkeiten und dergleichen. Die diesen Beobachtungen entgegenstehende Angabe Payens, der in den durch Kochen vereinzelten und dann mit Säuren behandelten Zellen der erkrankten Theile faulender Kartoffeln sehr kleine, vielverzweigte und verflochtene Pilzfäden gefunden haben wollte, wurde von Ehrenberg mit leichter Mühe abgefertigt, indem er die von Payen gesehenen Gebilde als verzweigte Gerinnsel der Zellflüssigkeiten deutete.

Decaisne hielt die abnorme Witterung des Sommers 1845 für die Ursache der Krankheit. April, Mai und September waren ungewöhnlich kühl, im Mai fiel eine unerhörte Regenmenge sowohl als eine ungemein große Zahl von trüben und Regentagen. Aehnliche Verhältnisse, „ein Herbst im Sommer", fanden in Holland Statt. Das Fehlen des Sonnenlichts, gepaart mit dem hohen Feuchtigkeitsgrade der Atmosphäre, könne das Entstehen der Krankheit erklären. Ehrenberg vergleicht die Kar=

toffelfäule einfach mit dem Faulen der Aepfel. Kleine Risse und Beschädigungen durch Insektenfraß fehlen kaum einer Kartoffel jemals. In trockenen Jahren bleiben sie völlig unschädlich; in nassen Jahren aber verbreite sich von ihnen aus die Fäulniß, eben so wie bei feuchtem Wetter die kleinste Beschädigung des Kernobstes dessen Faulen bedingt. Denselben Vergleich macht Pouchet. Beide Erklärungsweisen würden auch darüber Aufschluß geben, warum besonders in schwerem, nässebindendem Boden und bei reichlicher Düngung die Krankheit verheerend auftrat.

Harting (in Utrecht) kam nach gründlicher mikroskopischchemischer Untersuchung kranker Knollen zu dem Schlusse, die Krankheit beruhe auf dem Zusammenwirken dreier Hauptursachen: auf einer Prädisposition der Pflanze zum Erkranken, auf ungewöhnlich hoher Feuchtigkeit der Atmosphäre oder sonstigen, die Ausdünstung der oberirdischen Theile hemmenden Einflüssen, endlich auf örtlichen Ursachen: großer Feuchtigkeit, oder Feuchtigkeit schlecht durchlassender Beschaffenheit des Ackerbodens und dergleichen. Der erste und dritte dieser Gründe soll erklären, warum einzelne Felder, ja einzelne Stöcke mitten unter erkrankten verschont bleiben. Den Naturforschern, welche auf der lebenden Kartoffelpflanze auftretenden Pilzen einen Einfluß auf die Krankheit zuschrieben, wurde damals kaum minder absprechend geantwortet, als solchen Beobachtern (meist praktischen Oekonomen), die damals und noch jetzt unschuldige Blattläuse als Urheber des verwüstenden Uebels verdächtigen. Und doch hat jene Ansicht, die der Veranlassung der Krankheit durch Pilze, von Jahr zu Jahr Boden gewonnen; neuerdings ist sie durch die Angaben Berkeley's, A. Brauns, Tulasne's und Caspary's zu einem hohen Grade der Wahrscheinlichkeit erhoben worden.

Einer der Haupteinwürfe der Verfechter der Ansicht von einer rein auf chemischen und physikalischen Bedin-

gungen ruhenden Krankheitsursache gegen diejenigen, welche eine Uebertragung der Krankheit durch mikroskopische Schmarotzerpflanzen für wahrscheinlich hielten, ist die mehrfach (durch Decaisne, Ehrenberg, Focke) gemachte Angabe, daß man nicht allein an erkranktem Kartoffellaube gesunde Knollen, sondern auch an gesunden kräftig vegetirenden oberirdischen Sprossen kranke Knollen gefunden habe. Diese Mittheilungen sind indeß mit Vorsicht aufzunehmen, da jene Forscher sich nicht bestimmt darüber äußern, ob sie nicht das noch lebende, wenn auch schwer in seiner Vegetation beeinträchtigte Kraut als „grün" betrachten. Stellt doch Ehrenberg in Abrede, daß der Knollenfäule der Tod der oberirdischen Theile nothwendig vorausgehe. So soll auch in Ostpreußen, übereinstimmenden Zeugnissen Vieler nach, die Erkrankung der Knollen ohne vorgängiges Abdorren des Laubes erfolgt seyn. Es scheint aber klar, daß in jener Provinz die Kartoffelfäule erst während und nach der Ernte bemerkt wurde, ähnlich wie im westlichen Norddeutschland, wo z. B. in Bremen der Kartoffelvorrath eines nach Amerika gehenden Schiffes wieder ausgeladen werden mußte, weil die anscheinend gesund an Bord gebrachten Knollen binnen wenig Tagen, noch im Hafen, sammt und sonders in Fäulniß übergingen. Das Abdorren des Kartoffelkrauts in Folge der Krankheit, und der gleiche Vorgang, der naturgemäß gegen die Knollenreife hin eintritt, werden 1845 in Ostpreußen der Zeit nach zusammengefallen seyn.

Vergleicht man die sehr zahlreichen Angaben über die Zeit des Erscheinens der Krankheit an verschiedenen Orten im Jahre 1845, so überzeugt man sich zweifellos, daß die Art der Verbreitung mit der einer epidemischen Krankheit übereinstimmt. Die Seuche zeigte sich im Anfang Juni an der französisch-belgischen Grenze in Westflandern (bei Courtray*); sie trat jenseit der Schelde

*) Von den verschiedenen Angaben über die Zeit des Auftre-

zuerst zwischen dem 6. und 8. Juli auf, wurde in Lüttich am 24. Juli, in Deutschland Anfang August bemerkt. Ihr Weg ging entschieden von Westen nach Osten; in Preußen erschien sie am spätesten. Je früher sie auftrat, desto schlimmer die Verwüstung. In Westflandern ging fast die ganze Ernte verloren. Je weiter östlich, desto mehr blieben die früh reifenden Sorten verschont, deren Knollen schon einen gewissen Grad der Ausbildung erlangt hatten. Auch auf den britischen Inseln verbreitete sich die Krankheit nachweislich von England aus nach Schottland und nach Irland.

Seit jenem verhängnißvollen Jahre ist die Krankheit nie wieder ganz ausgeblieben. Bald war sie heftiger, bald milder. Es hat reiche Gelegenheit gegeben, sie vom ersten Auftreten an zu beobachten. Die neuern Untersuchungen, besonders die im Wesentlichen übereinstimmenden Tulasne's, A. Brauns und Caspary's gestatten, folgendes Bild von ihrem Verlaufe zu entwerfen.

Der Fäule der Knollen geht allgemein ein Absterben und Verdorren des Laubes voraus. Oft wurde binnen wenigen (zwei bis drei) Tagen auf mehrere Quadratmeilen großen Strecken das Kraut aller Kartoffeläcker schwarz und dürr. Je schwerer, je weniger Wasser durchlassend der Boden war, um so schneller und allgemeiner trat diese Erscheinung ein. Bevor Blätter und Stengel abdorren, zeigen sich auf ihnen erbsen- bis haselnußgroße, zerstreute bräunliche Flecke; bald dichter, bald weiter zerstreut. Dem Auftreten dieser mißfarbigen Stellen folgt der Tod der oberirdischen Theile binnen kurzer Zeit.

Häufig bemerkt man auf den gebräunten Stellen an Blättern und Stengeln einen weißlichen Schimmelanflug,

---

tens in Belgien, dem in dieser Beziehung am genauesten beobachteten Lande Europa's, wählen wir die frühesten die von Dumortier. Martens und Morren geben um durchweg 8—14 Tage spätere Daten; die Chronologie bleibt aber die nämliche.

einen Traubenschimmel; aufrechte, gegen das obere Ende hin zahlreiche Verästelungen tragende Zellfäden, deren Enden als eirunde Fortpflanzungszellen sich abgliedern. Der Pilz ist eine unter die Corda'sche Gattung **Peronospora** fallende Botrydinee, deren Verwandte vorzugsweise lebende Pflanzentheile bewohnen. Mit Eifer ist, wie schon bemerkt, darüber gestritten worden, ob dieser Pilz Ursache der Krankheit des Laubes sey, oder ob er nur in dem Gewebe der erkrankten Stellen die seinem Gedeihen günstigen Bedingungen finde. Weit weniger gehen die Ansichten darüber auseinander, ob die Fäule der Knollen in ursächlichem Zusammenhange mit der Erkrankung und dem Tode des Laubes stehe. Die Stimmen, welche die Ursache der Knollenfäule in auf den Knollen schmarotzenden Schimmelbildungen finden wollten, sind eben so vollständig verstummt wie die, welche in den chemischen und physikalischen Einflüssen der Umgebung, in mangelhafter Ernährung bedingt durch das Fehlen gewisser Stoffe im Boden oder im Dünger, im größern Wassergehalt der Luft und Aehnlichen den Grund der Krankheit suchten. Die ersten konnten keine gut begründete Thatsache für ihre Auffassung in's Feld führen. Vielmehr fand die vorurtheilsfreie Beobachtung ausnahmslos die Kartoffelknollen im ersten Stadium der Fäule von jedem parasitischen Pilze völlig frei. Gegen die zweiten spricht die ungeheure Verbreitung der Krankheit, die auf den verschiedensten geologischen Substraten gleich bösartig auftrat: in dem kalkreichen Boden des schweizerischen Molassegebiets, des schwäbischen Jura wie in der magnesiareichen, kalkarmen Ackerkrume der sächsischen Porphyre, in dem tiefgründigen, aus den verschiedenartigsten Gesteinen glücklich gemischten Alluvialebenen Belgiens, und den Marschen der Niederlande und Norddeutschlands.

Viele sprachen mit Entschiedenheit dafür, daß die **Peronospora** erst nach dem Erkranken des Laubes sich zeige. So unter den ersten Beobachtern Dumortier, Har=

ting; an der gleichen Ansicht halten noch heute fest Klotzsch, Schacht. Sie stützen sich darauf, daß oft genug, auch wenn man bestimmte von Anfang gesunde Kartoffelpflanzen im Auge behalte, braune Flecke auf Blättern und Stengeln sich zeigen, ohne daß vorher eine Spur des Schimmelpilzes sichtbar war.

Wir nannten schon oben die gewichtigsten Autoritäten, die als Gewährsmänner der entgegengesetzten Ansicht sich äußern. Alex. Braun thut nach sechsjähriger Beobachtung der Krankheit den Ausspruch, daß er als ersten Anfang derselben immer die nämliche schimmelartige Bildung (die **Peronospora trifurcata** Ungers, **Botrytis infestans** Montagne's), bemerkt habe, welcher freilich die braunen Flecke auf dem Fuße folgen. Sind diese einmal vorhanden, so müsse man die zarte Schimmelbildung an den Rändern derselben aufsuchen, da sie in der Mitte bald wieder verschwinde. Der Umstand, daß die braunen Flecke bleiben, auch wenn die Vegetation des Pilzes wieder vergeht oder zeitweise so unterbrochen wird, daß man sich nicht leicht von ihrer Anwesenheit überzeugt, habe zu der irrthümlichen Auffassung von der primären Entstehung der braunen Flecke Anlaß gegeben.

Entscheidend in dieser Frage waren die Aufschlüsse über das Wesen der Peronosporen überhaupt, welche neuerdings Tulasne gab. Die Arten dieser Gattung sind im Innern höherer Pflanzen lebende Schmarotzer in des Wortes engster Bedeutung, deren Wachsthum und erste Fruchtbildung innerhalb und auf Kosten grüner, in voller Lebensthätigkeit begriffener Gewebe vor sich geht, deren Säfte der parasitische Pilz mit reißender Schnelligkeit erschöpft. Was auf der Außenfläche der vom Schmarotzer bewohnten Pflanzentheile erscheint, ist nur der geringste Theil desselben, noch dazu ein unwesentlicher, eine Nebenvorrichtung zur Fortpflanzung, beispielsweise den Knollen der Kartoffeln vergleichbar, indeß die eigentlichen

Fortpflanzungszellen des Pilzes (die bei Festhaltung jenes Vergleichs den Samenkörnern der Kartoffelpflanze entsprechen würden) unter der Oberhaut, im Innern der Mutterpflanze je eine in verhältnißmäßig großen Schläuchen entstehen, die einzeln oder zu Gruppen gehäuft auf kurzen Stielzellen an Zellenfäden desselben vielverzweigten Geflechtes von Pilzsprossen ansitzen, welches in die freie Luft hinaus jene büschelig verzweigten, ihre Endglieder in Form eiförmiger Zellen abstoßenden Triebe entsendet, die von früheren Beobachtern für die ganze Pflanze, oder doch deren hauptsächlichsten Theil genommen wurden. Diese, Conidien tragenden, Aeste erscheinen stets, wenn man die braunfleckigen Stellen erkrankten Kartoffellaubes einige Zeit in feuchter Luft verwahrt. In der Mittelgegend der Kartoffelblätter treten sie aus den dort zahlreich vorhandenen Spaltöffnungen hervor. Gegen den Rand der Blätter und aus den Stengeln, wo Spaltöffnungen seltner, pflegen die zur Conidienbildung bestimmten Sprossen des Pilzes die Oberhaut der Mutterpflanze zu durchbohren.

Als Tulasne seine hier erwähnten Untersuchungen bekannt machte (im Juni 1854), hatte er die im Innern der Mutterpflanze sich bildenden wesentlichen Fortpflanzungszellen zwar bei vielen Peronospora-Arten aufgefunden (wir nennen aus der großen Reihe hier beispielsweise die des Mohns, der Sandnelken, des Waldranunkels, der Kardendistel), aber nicht die der kartoffelverwüstenden, im Uebrigen unzweifelhaft der nämlichen Gattung angehörigen Pilzform. Das Verdienst ihrer Auffindung hier ist Caspary's, der, mit Tulasne gleichzeitig zu ähnlichen Ergebnissen gelangt, solche fruchttragende, im grünen anscheinend gesunden Gewebe von Kartoffelblättern lebende fruchttragende Peronospora auf der 1854 in Göttingen vereinigten Versammlung von Naturforschern vorzeigte. Caspary brachte dadurch diese Frage nach einer Richtung hin zum Abschluß in dem nämlichen Kreise, in

welchem sie neun Jahre vorher durch Focke für Deutschland angeregt worden war.

Die Wahrscheinlichkeit, daß das von keiner Seite her jetzt mehr bestrittene Vorausgehen des (durch den tödtlichen Einfluß des Pilzes bewirkten) Abdorrens des Laubes vor der Fäulniß der Knollen keine bloße zeitliche Aufeinanderfolge, vielmehr Ursache und Wirkung sey, ist an sich schon groß genug. Die Fälle sind häufig, daß ein der Pflanze von Außen kommender Reiz, hervorgerufen durch Eindringen eines fremden Körpers in ihr Inneres, ihre Ausartung bis zur Unkenntlichkeit, ihre tiefe Erkrankung, ja selbst ihren Tod bewirkt. Die verschiedenartigen Gallenbildungen, der Einfluß der Rostpilze (**Uredines**) seyen Beispiele für den ersten und zweiten, der der Brandpilze (**Ustilagines**) für den zweiten und dritten Fall. Der Uebertritt der durch den Einfluß der Peronospora veränderten Inhaltsflüssigkeit der dem Wohnort des Pilzes nächsten Zellen der Kartoffelpflanze, ihre Verbreitung bis in die fernen, bis in die Knollen ist nach den festgestellten Gesetzen der Vermengung von Flüssigkeiten, die von durchdringbaren Membranen geschieden sind, nicht zu bezweifeln. Bis auf einen gewissen Grad läßt sich, wie Caspary hervorhob, dieser Vorgang an der erkrankten Kartoffelpflanze sichtbar nachweisen. Man findet, je weiter in der Erkrankung vorgeschrittene Kartoffelstengel man untersucht, um so weiter hinab gegen die unterirdischen, Wurzeln ähnlichen knollentragenden Ausläufer derselben herabreichend, den Inhalt von Zellenreihen der Gefäßbündel in der nämlichen Weise braun gefärbt, wie den der Zellen, welche die braunen Flecke der Stengel und Blätter zusammensetzen; doch ohne daß diese Färbung bis zu den Knollen selbst sich erstreckte, deren Fäulniß auch keineswegs von der Anheftungsstelle aus zu beginnen pflegt. Man kann sich den Einfluß des durch den Pilz erkrankten Laubes auf die Knolle vielleicht so vorstellen, daß in der Zeit, zu welcher noch ein

lebhafter Austausch von Säften zwischen Knollen und Blättern Statt findet, mit der aus diesen zu jenen gelangenden Flüssigkeit ein die Fäulniß erregender Stoff zugeführt wird, ein Ferment, wie Mitscherlich die Materie bezeichnet, welche den wesentlichsten Antheil an den Gestaltveränderungen in der erkrankten Kartoffel hat. Eine Vermuthung, die, wie bereits erwähnt, schon die ersten belgischen Schriftsteller über die Krankheit äußerten, und die Halt gewinnt einerseits durch die unzweifelhafte Thatsache, daß späte Erkrankung des Laubes auf der Reife sehr nahe Knollen keinen schädlichen Einfluß mehr äußert; andererseits durch die Ansteckung gesunder Kartoffeln durch sie berührende Kranke, — ein Vorgang, von dem Payens Versuche im Kleinen, das rasche Faulen ganzer Ladungen großentheils guter Knollen, denen nur einige schlechte beigemengt waren, im Großen überzeugen. (Payen brachte gesunde und kranke Kartoffeln zusammen unter Glasglocken; die Fäulniß ging rasch auf jene über.) Auf's Schlagendste hat vorlängst (1806) schon Knight die Abhängigkeit der Knollenbildung von der Thätigkeit des Laubes durch an der Kartoffel angestellte Versuche erwiesen. Wurden die knollentragenden, unterirdischen Ausläufer sorgfältig entfernt, so bildeten die Spitzen der oberirdischen Seitenzweige sich zu Knollen um. Wurde das Absteigen des Saftes der oberirdischen, laubtragenden Sprossen in die unterirdischen, knollentragenden dadurch gehindert oder doch gehemmt, daß Knight die Rinde jener, nahe über der Erde, auf eine 5 Linien lange Strecke entfernte, so erreichten die unterirdischen Knollen nur halbe Größe, während oberirdische Knöllchen in den Blattachseln sich bildeten.

Ein fernerer Wahrscheinlichkeitsgrund für den Kausalnexus des Pilzes und der Krankheit ist die gänzliche Abwesenheit jedes anderen, möglicherweise als Entstehungsgrund der Seuche auch nur zu vermuthenden schädlichen Einflusses. Es wurde schon oben erwähnt, daß die un-

endliche Mannigfaltigkeit der Standorte und Zeiten, auf und zu denen die Krankheit ausbrach, es unmöglich machen, sie aus dem allgemeinen Gange der Witterung, aus dem Einflusse der Bodenart, der Kulturmethode zu erklären. Lokale Witterungsphänomene mögen zur Verbreitung beigetragen haben. Gesteigerte Feuchtigkeit der Luft und des Bodens waren offenbar günstig für das Wuchern der Krankheit, aber nicht bedingend. Jene Ehrenbergsche Erklärung der Krankheit aus dem Umsichgreifen der Fäulniß, welche bei großer Feuchtigkeit des Bodens von den kleinen Verletzungen der Schale der Kartoffeln aus sich verbreite, wird völlig widerlegt durch eine Beobachtung Focke's. Ueberwinterte Kartoffeln, die an völlig trockenen Orten, auf Böden in der Nähe der Rauchfänge, oder über dem Viehstall, oder in Kellern vergessen worden waren, hatten im zweiten Sommer Sprossen getrieben (wie dies häufig geschieht) und an diesen kleine Knollen angesetzt, die zum Theil im Inneren der Mutterknolle verborgen waren. Die neuen Knöllchen waren zum Theil von der Fäule ergriffen. Diese Fälle, wo die Kartoffel weder in den Boden kam, noch dem Wetter ausgesetzt wurde, beweisen, daß weder Feuchtigkeit, noch Dünger, noch die Bodenbeschaffenheit die Krankheit hervorrufen. Auf den Kanarien wüthete die Seuche bei für jenes Klima ungewöhnlich trockener Witterung. Und welche äußeren Bedingungen könnte man nennen, die nur annähernd die gleichen wären für Neuseeland, Ostpreußen, die Nordschweiz, Kentucky, Irland und Teneriffa? Man müßte zur wunderlichen Hypothese einiger Engländer von „giftigen Aushauchungen des Erdinneren" greifen.

Noch einer, schon älteren, neuerdings wieder mit Eifer vorgetragenen Theorie sey hier gedacht: der von der nothwendigen Ausartung der Race. Zum Theil auf den Beobachtungen und Lehren des schon erwähnten Knight, eines im ersten Viertheil dieses Jahrhunderts lebenden tüchtigen Pflanzenzüchters und guten Experimentators,

ruhend, zum Theil wohl auch durch das Studium der griechischen Philosophen angeregt, behauptet diese Theorie, daß es nothwendig der verjüngenden Kraft der geschlechtlichen Zeugung, der Bildung von Samenkörnern und deren Aussaat bedürfe, um eine Pflanzenform dauernd zu erhalten; daß aber die Vermehrung auf ungeschlechtlichem Wege, durch Ableger, Knollen u. s. w., — um es in umfassender Weise botanisch auszudrücken, die durch Abtrennung von Knospen von der Mutterpflanze, — den Keim des endlichen Erlöschens der Fortpflanzungsthätigkeit in sich trage. Alle Knospen — so ist ungefähr der Gedankengang — alle Knospen seyen nur Theile des Mutterindividuums. „Die Knospe pflanzt das Individuum fort, der Same die Art (Link)." Nun aber sey die Dauer jedes Individuums von vorn herein begrenzt; — daß es, wenn auch nur in seinen Theilen, von unbestimmbarer, um nicht zu sagen ewiger Dauer seyn könne, widerstreite der göttlichen Weltordnung. — Dieser letzte Satz dürfte heutzutage geeignet seyn, bei Manchem ein Lächeln zu erregen. Der in ihm verborgene Gedanke verdient dies wahrlich nicht; um so mehr verdient es die Betrachtung des von der Mutterpflanze trennbaren Sprosses als Nichteinzelwesen, als unselbstständiger Theil eines solchen. — Die ganze Theorie bedarf kaum einer Widerlegung. Nächst Spekulationen, die vom haltlosen Grunde dogmatisch gegebener Voraussetzungen aus angestellt sind, gründet sie sich (dem Urtext Knights nach zu vermuthen) hauptsächlich auf den Umstand, daß Obstsorten, namentlich feinere, deren Vermehrung fast ausschließlich durch Pfropfen und Okuliren geschieht, im Alter leicht am sogenannten Krebs leiden; einer Erkrankung, deren Wirkungen gemeiniglich zuerst im Winter, oder beim Aufsteigen des Frühlingssaftes bemerkt werden. Die Rinde wird stellenweise mißfarbig; unter diesen Flecken ist das Holz in jungen Zweigen bis zur Mitte des Asts, an älteren bis zur Tiefe des jüngsten Jahresringes todt. In England war Ende des

vorigen Jahrhunderts der Glaube unter den Gärtnern allgemein, es sey unmöglich gesunde Bäume derjenigen Obstsorten zu erlangen, die zu Anfang des 18. Jahrhunderts am meisten in Gunst standen, zu Ende desselben, wiewohl in kränkelnden Bäumen, die größten Obstgärten Englands zusammensetzten. Die auf verschiedenste Weise modificirten Pfropfversuche Knights, die er über 6 Jahre lang fortsetzte, überzeugten ihn, daß durchaus nicht kräftige, gesunde Bäume jener Aepfelsorten zu erlangen waren. Abweichend aber von den Neueren dehnt Knight vorsichtiger und zugleich weitschauender seine Ansicht von Ausartung der Race auch auf die Fortpflanzung derselben durch Samen aus. Er fußt auf der bekannten, von ihm durch neue Versuche mannigfach erhärteten Thatsache, daß fernher bezogene Saat von Getreide, Lein, Erbsen, Kartoffeln weit reichlichere und gesundere Ernten gibt, als auf dem nämlichen Felde in einer früheren Vegetationsperiode gewonnene. — Knight spricht es immerhin nur als Vermuthung aus, Pfropf- und Setzreiser von Aepfeln und Birnen würden, wenn überhaupt, doch nur kränkelnd länger vegetiren als der Mutterbaum, vorausgesetzt, dieser sey rein an Altersschwäche gestorben. Daß Sämlinge bessere, schneller wachsende Bäume gäben als Ableger und Stecklinge, sey allgemein anerkannt. Dies scheine eine Art von Verfall der Lebensfähigkeit anzudeuten, welche die letztere Fortpflanzungsweise begleite. Könnten die Bäume ewig lebenskräftige Wurzelschößlinge treiben, so müßte die Aspe, die oft hundert derselben entwikkelt, alle anderen Waldbäume längst überwuchert haben. Die Himbeere höre nachweislich 20 Jahre nach der Aussaat auf, Wurzelsprossen zu treiben.

Diese letztere Angabe ist, für Deutschland wenigstens, ganz entschieden unrichtig. Aber überhaupt sind die Schlüsse, die Knight zieht, großentheils, wie bei dem von der Aspe hergenommenen Beispiel, so wenig folgerecht, daß selbst diese

bescheidenere Form der Lehre kaum Beachtung verdient. Als ob bei noch so üppiger Entwickelung der Aspenschossen die durch Aussaat sich fortpflanzender Eichen und Buchen nicht noch kräftiger wäre! Als ob namentlich der letztere Baum nicht schon durch die dichte Beschattung, die er rasch aufschießend über seine Nachbarschaft verbreitet, den Sieg sich sicherte! Und was ist Altersschwäche eines Baumes? Eine sinnlich wahrnehmbare Verschiedenheit der Elementarorgane junger Sprossen eines alten, kränkelnden Apfelbaumes und eines jungen Sämlings hat noch Keiner nachgewiesen. Dagegen hat man stets den Tod eines Baumes auf äußere Schädlichkeiten zurückführen können, auf Fäulniß, die von einer Wunde, dem Stumpf eines abgebrochenen Asts, den durch Spechte erweiterten kleinen von Insekten gemachten Verletzungen aus z. B. sich verbreitete; — auf Insektenfraß, auf das Anlangen der Wurzelspitzen in nicht zur Ernährung dienlichem Boden. Man hat der Knightschen Theorie noch manches Thatsächliche entgegengehalten: die höchst wahrscheinliche Identität noch jetzt kultivirter, nur durch Pfropfreiser fortgepflanzter Obstsorten mit solchen von alten Malern abgebildeten, von alten Dichtern zu einer Zeit erwähnten, die weit über die beobachtete Lebensdauer des einzelnen Baumes hinausreicht, — das üppige Wachsthum der seit Jahrhunderten nur durch Ableger vermehrten Pyramidenpappeln und Trauerweiden (bekanntlich hat Westeuropa nur den männlichen Baum der ersten, den weiblichen der zweiten) und dergleichen mehr. Die Einwürfe sind kaum nöthig; es entbehrt die ganze Lehre überhaupt des thatsächlichen Grundes. Keine einzige zuverlässige Beobachtung spricht für sie. Gleichwohl hat neuerdings ein breslauer naturwissenschaftlicher Verein es für nöthig erachtet, diese Frage als Preisaufgabe zu stellen, deren Beantwortung binnen Jahresfrist gefordert ward — ein Verfahren, das einigermaßen an jene alte Anekdote erinnert, daß Jemand, der hörte, Raben erreichten ein Alter von

mehr als 100 Jahren, geschwind einen jungen kaufte, um sich von der Wahrheit zu überzeugen.

Diese Vorstellung von der begrenzten Dauer des Individuums, oder, um einen minder anstößigen Ausdruck zu brauchen, der lediglich durch Knospenableger fortgepflanzten Race ist denn auch auf die Kartoffelkrankheit angewendet worden. Bekanntlich werden die Kartoffeln im Großen ausschließlich aus Knollen gezogen; — diese ein Jahrhundert lang fortgesetzte Kulturmethode sey nun an der Grenze der Lebensdauer der Race angelangt; die Krankheit sey eben nur das Symptom der erlöschenden Lebenskraft. Dies zugegeben, ist die Hülfe nicht schwer: man muß die Kartoffeln aus Samen ziehen; besonders zweckmäßig wird es seyn, neue Racen zu züchten. Aber sichere Beobachtungen über das Erkranken durch Aussaat gewonnener neuer Sorten liegen in Menge vor. In Belgien, in Amerika litten die Sämlinge am allermeisten. Die Anzucht neuer Racen hat besonders Klotzsch in Berlin versucht. Durch die Bestäubung einer von ihm als neue Art betrachteten amerikanischen Form, die er Solanum utile nennt, mit dem Pollen der gemeinen Kartoffel, des Solanum tuberosum, hat er einen Bastard erhalten, der nach Klotzsch' Ansicht von den Verheerungen der Krankheit völlig unangetastet bleibt. Glaubwürdige Zeugen wollen freilich auf der neuen Kartoffelsorte die Peronospora gesehen haben. Sey dem wie ihm wolle, es besteht eine völlig zuverlässige Beobachtung, welche das ganze Gebäude jener Lehre über den Haufen wirft. Es hat sich die Kartoffelkrankheit in und um Paris nach den Erfahrungen Tulasne's und anderwärts auf anderen Arten der Gattung Solanum, als der Kartoffel, gezeigt und den Tod der Pflanzen bewirkt — und zwar auf Arten mit Knollen sowohl, als ganz besonders auch auf solchen, die nur durch Samen fortgepflanzt werden, wie das Solanum etuberosum, Lycopersicum. In ausgedehntester Weise wurde um Paris diese letztere, für die französische Küche wich=

tige Kulturpflanze, die Tomaten oder Liebesäpfel, von der Krankheit befallen; in vielen Saatgärten in dem Maße, daß die ganze Ernte zu Grunde ging. Auch auf den Früchten zeigte sich der schmarotzende Pilz, ganz in ähnlicher Weise die von ihm bewohnten Gewebe abtödtend wie auf den Blättern und Stengeln der Kartoffelpflanze.

Es bleibt uns noch übrig, den Vorgang bei der Fäule der Knollen, dem letzten, einst für die ganze Krankheit gehaltenen Stadium derselben, kurz zu schildern. Die Verderbniß der Knollen hebt an einzelnen Punkten der Außenfläche derselben, unter der mit einer dünnen Korklage bedeckten Oberfläche an, indem hier dunkler gefärbte Flecken sich zeigen; und verbreitet sich von da aus um sich fressend. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß die halbflüssigen, schleimigen, eiweißartigen Stoffe des Inhalts der Zellen zuerst sich verändern; sie nehmen eine bräunliche Färbung an. Demnächst werden die festen Wände der Zellen erweicht, endlich verflüssigt. Die großen Stärkekörner, welche die Zellen dicht erfüllen, bleiben während dieser Vorgänge anscheinend unverändert; erst dann werden auch sie von der allgemeinen Zerstörung ergriffen, wenn das ganze Innere der Knolle zu einer schwärzlichen, fauligen Jauche sich umgewandelt hat.

Wenn bei der Kartoffelkrankheit es noch einigermaßen in Ungewißheit blieb, ob der die oberirdischen Theile befallende Pilz direkt die Fäule der Knollen verursache, so kann dagegen bei der anderen, in immer weiterer Verbreitung neuerdings auftretenden Pflanzenseuche kein irgend begründeter Zweifel darüber obwalten, daß ein die Blätter, die Stengel und endlich die Beeren überspinnender Schimmelpilz sie hervorrufe.

Die Krankheit wurde zuerst 1845 in Margate (Themsemündung) in Weinreben-Glashäusern von Tucker beobachtet. Vielleicht gleichzeitig, vielleicht sogar früher hat sie auch in Belgien in ähnlichen Treibereien sich gezeigt

Tucker erkannte ſofort, daß ein auf den grünen Theilen der erkrankten Reben wachſender Fadenpilz in naher Beziehung zur Krankheit ſtehe; eine Schimmelform, die der engliſche Pilzkenner Berkeley zur Erinnerung an den Entdecker mit dem Namen **Oïdium Tuckeri** belegte. Bald erſchien die Krankheit auch auf dem Kontinente, überall zuerſt in den Gewächshäuſern, in welchen Tafeltrauben getrieben wurden: ſo 1847 und 48 bei Paris in den Rothſchildſchen. Im Jahre 1849 zeigte ſich die Erkrankung bei Verſailles und anderwärts um Paris bereits im Freien in ausgedehnter Weiſe; 1850 bei Grénoble, 1851 in weiter Verbreitung durch Weſt- und Südfrankreich, in ganz Italien, in Südtyrol und der Schweiz, ſelbſt auf vereinzelten Punkten in Deutſchland. Seitdem iſt ſie namentlich nach Südweſt vorgerückt, und hat, wie die franzöſiſchen, ſo auch die ſpaniſchen und die Weinernten auf Madeira und den Kanarien auf's Tiefſte beeinträchtigt. In Norditalien und Südtyrol waren bis 1854 ihre Verheerungen offenbar im Steigen.

Genauere Mittheilungen über die Lebensgeſchichte des Oïdium und über die Art der Einwirkung deſſelben auf ſeine Unterlage verdanken wir namentlich den Unterſuchungen italieniſcher Botaniker, Zanardini's, Viſiani's, Amici's, vor Allem aber denen Mohls, der in mehreren auf einander folgenden Jahren in Südtyrol und Norditalien Anlaß fand, den Gang der Krankheit zu beobachten.

Die Entwickelung der Reben, welche ſpäter von der Krankheit ergriffen werden, zeigt während des Frühlings durchaus nichts Ungewöhnliches. Auch ſolche Stöcke, welche das Jahr vorher von der Krankheit auf's Aergſte gelitten hatten, entwickeln in der unendlichen Mehrzahl der Fälle Sproſſen von durchaus nicht verminderter Kräftigkeit. Die erſten Spuren der Krankheit zeigten ſich 1851 und 1852 erſt von der Zeit an, da die Beeren zu ſchwellen begannen; 1853, wahrſcheinlich in Folge der durch die ungewöhnliche Feuchtigkeit beſchleunigten früheren Ent-

wickelung des Pilzes schon vor und während der Blüthezeit der Reben. An bis dahin völlig gesunden Stellen der Rinde grüner Zweige, der Ranken, der Stiele (sogenannter Kämme) der Blüthentrauben, der noch geschlossenen Blüthenknospen oder der jüngsten Beeren zeigt sich der Pilz als ein nur dem bewaffneten Auge und nur schwierig erkennbares, die Oberhaut überziehendes Spinngewebe. Solche Flecke erscheinen im Anfang völlig vereinzelt; strahlig sich ausbreitend fließen sie erst später zusammen. Auch finden sich deren, mehr oder weniger weit entwickelt, bereits an den älteren unteren Stengelgliedern, wenn die oberen, vor Kurzem erst aus dem Knospenzustande hervorgegangenen noch völlig frei davon sind. Die einfachen Zellreihen, aus welchen der Pilz besteht, wachsen der Oberhaut der von ihnen befallenen Pflanzentheile dicht angeschmiegt dieser entlang. Sie verästeln sich, nach rechts und links, wenig nach vorwärts gerichtete Seitensprossen entsendend. Auch diese verzweigen sich auf's Neue. So entsteht bald jenes den ganzen ergriffenen Pflanzentheil über- und umspinnende Netz. Aus den etwas älteren Theilen dieses Geflechts erheben sich bei Zeiten schon senkrecht aufstrebende Sprossen, Reihen kurzer Zellen, deren Endzelle anschwellend sich endlich abgliedert und so eine zur Fortpflanzung dienliche Spore darstellt. Der nämliche Vorgang wiederholt sich in der nächstunteren Zelle des aufrechten Fadens, so daß man an der Spitze desselben bisweilen zwei bis drei hinter einander stehende der eiförmigen Sporen findet. Werden diese Fortpflanzungszellen vom Luftzuge auf vom Pilze noch nicht überzogene grüne Theile der Rebe getragen, so keimen sie leicht und bald, indem sie einen schlauchförmigen fädlichen Fortsatz treiben: die erste Anlage eines der auf der Oberhaut der Nährpflanze hinkriechenden Fäden.

Unter den jüngsten Enden der kriechenden Pilzfäden erscheint die Oberhaut der Rebe völlig unverändert, und von normaler grüner Farbe. Unter den älteren Theilen

des Pilzgeflechts dagegen zeigt die Nährpflanze hier und da kleine braune Flecke. Jeder solchen mißfarbigen Stelle entspricht eine Ausstülpung des Pilzfadens nach unten; eine Auftreibung oder lappige Aussackung seiner Außenhaut, die mit stumpfen, halbkugeligen Enden auf den Außenwänden von Oberhautzellen der Rebe haftet. Bald nimmt dieses Haftorgan des Pilzes eine braune Farbe an; die gleiche Färbung tritt in Wand und Inhalt der berührten Oberhautzellen, später auch in deren Nachbarinnen ein. Man überzeugt somit sich deutlich, daß die Erkrankung der Gewebe der Rebe von dem auf ihrer Außenfläche wuchernden Pilze ausgeht. Die Verbindung des Schimmels mit der Nährpflanze ist keineswegs besonders innig. Es gelang Mohl wiederholt, die Pilzfäden mit unverletzten Haftorganen von der Oberhaut abzulösen.

In der örtlichen Abtödtung der Oberhaut der Rebe und ihrer Theile liegt offenbar einzig und allein das Wesen der Krankheit. Für die Zweige ist dieselbe im Allgemeinen sehr wenig gefährlich. Die äußersten Zellenlagen der Rinde, welche die Krankheit stellenweise zum Absterben bringt, würden doch im Laufe des Herbstes ganz und gar freiwillig ihre Lebensthätigkeit enden und im Laufe des Winters abgestoßen werden. Wie bekannt, verjüngt die Rebe alljährlich ihre Rinde durch Abwerfen der äußeren Schichten. Noch unerheblicher ist der Einfluß des Pilzes auf die Blätter. Auf der Oberseite derselben entwickelt er gar nicht seine verderblichen Saugwarzen, auf der Unterseite nur auf den vorspringenden Blattrippen. In Folge davon wird auch das Blatt in seiner Vegetation nicht merklich beeinträchtigt, selbst wenn das Oïdium es mit einem dichten Ueberzuge bedeckt.

Um so schädlicher wirkt der Pilz auf die reifenden Beeren. Zwar benachtheiligt auch hier der Pilz unmittelbar nur die äußerste Zellschicht. Wenn er aber diese stellenweise abtödtet zu einer Zeit, wo die Beere nur die Hälfte der Größe der reifen erlangt hat, so ist die natür-

liche Folge, daß die Oberhaut, so weit sie abgestorben, der Vergrößerung des fortwachsenden Fruchtfleisches nicht zu folgen vermag. Sie springt auf; die Risse erweitern sich bald zu tiefen, selbst die Kerne bloß legenden Spalten; die Beere ist unrettbar dem Vertrocknen oder der Fäulniß verfallen. Ergreift das Oïdium die Beere näher der Reife, so wird nur deren Ausbildung gehemmt, nicht völlig unterbrochen. Die Samen gelangen zur Nothreife, aber der Saft der Beere bleibt sauer und herbe. Tritt endlich der Schimmel erst im Herbst an der schon sich färbenden Beere auf, so scheint dies deren weitere völlige Reifung nicht mehr zu stören.

Es fehlt nicht an sehr zahlreichen Stimmen, welche auch bei der Traubenkrankheit den Pilz nur als Symptom, nicht als Ursache der Krankheit betrachten. Indessen ist für diese von Amici, Decaisne u. A. getheilte Ansicht nicht entfernt ein Beweis beigebracht worden. In einer sehr lebhaften Verhandlung der pariser Akademie über die Traubenkrankheit im Juni 1854 äußerte Decaisne, die diesjährigen Triebe von Gutedelreben, welche von der Krankheit im Jahre vorher arg gelitten hatten, seyen zwar noch nicht vom Oïdium befallen, aber so schwach und kümmerlich, daß sein baldiges Wiedererscheinen nur zu sehr zu fürchten sey. Der Zusammenhang zwischen der Krankheit des Jahres vorher und der schwachen Vegetation im heurigen Jahre ist in keiner Art erwiesen. Zudem wäre es wohl denkbar, daß dieses Spalierobst zeitiger und heftiger vom Pilz befallen worden, als die Weingärten und Berge Norditaliens, die, wie bereits angeführt, an den nach erlittener Krankheit ausschlagenden nächsten Frühjahrssprossen keine Benachtheiligung erkennen ließen. Aehnlich kann es sich auf Madeira verhalten haben, von wo man den völligen Verlust großer Rebenpflanzungen berichtet, wenn nicht etwa man dort voreilig die vom Pilze befallenen Reben für rettungslos dem Tode verfallen hielt

und dem von mehreren Seiten gegebenen übereilten Rathe folgend sie an der Wurzel kappte.

Jene sich abgliedernden Endzellen der aufrechten Sprossen, deren Umherstäuben und Keimung das Oïdium seine reißend schnelle Vermehrung und Ausbreitung während der Sommermonate unzweifelhaft verdankt, sind nicht die einzigen Vorrichtungen zur Fortpflanzung des Pilzes. Es besitzt derselbe noch eine zweite, weit zusammengesetztere Form von Früchten. Glieder- oder Endzellen der aufrechten Zweige schwellen an und wandeln sich zu einem hohlkugeligen Zellenkörper um, von dessen Rindenschicht, einer einfachen Zellenlage aus, in den inneren Hohlraum hinein, sich im Anfange fädliche Zellen entwickeln, die ihre durch Querwände vom ursprünglichen Zellenraume sich abtrennenden Enden abgliedern. So füllt sich das Innere des kugeligen Körpers mit Fortpflanzungszellen, die einem zähen, in Wasser sich auflösenden Schleime eingebettet sind. Wenn die Hüllschicht der Frucht verletzt wird, tritt ihr breiiger Inhalt in schraubig gewundener Darmform heraus. Ehrenberg, der diese von Amici entdeckte Fruchtform **1852** an rheinischen erkrankten Reben auffand, glaubte eine völlig neue Pilzform vor sich zu haben, die er mit dem bezeichnenden Namen Cicinobolus belegte. Die Untersuchungen Tulasne's, in allen Hauptpunkten durch Mohl bestätigt, haben indeß nachgewiesen, daß solche Cicinobolusfrüchte ganz allgemein gewissen auf lebenden und abgestorbenen Pflanzen in weitester Verbreitung vorkommenden Pilzen, den Erysiphen, zugehören, deren längst bekannte Früchte von der Cicinobolusfrucht im Grunde nur dadurch sich unterscheiden, daß bei jenen nicht die Enden der in den kugeligen Hohlraum des Innern ragenden Zellen zu Sporen sich abgliedern, sondern daß diese Zellen in geringerer Zahl vorhanden und, zu Schläuchen angeschwollen, mehrzählige Sporen in ihrem Innern entwickeln. Diese letztere Fruchtform ist an dem die Rebe überziehenden Pilze bisher noch nicht gefunden.

Die aus dem Innern der Cicinobolusfrucht hervortretenden Sporen sind es wahrscheinlich, durch welche der Pilz überwintert. Vermuthlich verweilen diese Fortpflanzungszellen bis zur nächsten Vegetationsperiode auf oder in dem Erdboden. Der Pilz erscheint sonach mit einer Fortpflanzungsfähigkeit begabt, die wahrhaft erschreckend ist, und wohl die Hoffnungslosigkeit erklärt, mit welcher Mohl seine Ueberzeugung ausspricht, daß wir gegen die den Wohlstand so vieler Gegenden tief untergrabende Krankheit kein Mittel besitzen.

Die namentlich in Frankreich mit ungemeinem Eifer ausgeführten Versuche zur Bekämpfung des Uebels scheinen indeß diese trostlose Ansicht zu entkräften. Der Gegenstand forderte weit mehr zum Experimentiren heraus, als die Kartoffelkrankheit. Dort hinderte der im Verhältniß zur Masse der Ernte niedrige Handelswerth des Produkts die Anwendung im Großen jedes Mittels, welches an sich oder durch Arbeitslohn irgend erhebliche Kosten verursachte. Ganz anders, wenn es sich darum handelt, die Ernte eines Gewächshauses voller Tafeltrauben, die einer burgundischen oder bordelaisischen Weinpflanzung von Gewächs ersten Ranges zu retten. Es ist bekannt, daß kaum wägbare Mengen flüssiger oder gasförmiger Stoffe dem Wachsthum der Schimmelpilze hindernd entgegentreten. Man schützt die Tinte durch den Zusatz weniger Tropfen eines ätherischen Oeles gegen den Schimmelüberzug, der nur zu gern Galläpfelinfusionen bekleidet; — die Leinwand durch Lavendelöl gegen das sogenannte Stockigwerden (das von örtlicher Pilzentwickelung herzurühren pflegt); — Bücher, die in Juchten gebunden sind, bleiben durch den Duft des Birkentheers, welcher jenem Leder seinen eigenthümlichen Geruch ertheilt, in hohem Grade vor Stockflecken bewahrt. Unter den vielen riechenden Substanzen, mit denen man Versuche anstellte, hat eine den Geruchsnerven wenig auffällige, dem **Oïdium** (oder richtiger **Erysipho) Tuckeri** besonders feindlich sich

erwiesen: der Schwefel. Schon Tucker hatte in Margate Schwefel mit Erfolg angewendet; ihm, dem ersten Beobachter des Uebels, gebührt auch die Priorität im Errathen des kräftigsten der bisherigen Heilmittel. Die Einpuderungen mit Schwefelblumen, in den Treibhäusern das Bestreuen der Heizröhren mit Schwefelpulver führten um Paris an den meisten Orten zum erwünschtesten Ergebniß. Die Frühtrauben für die Tafel waren 1854 in Paris wieder so reichlich zu haben als vor 1850. Auch im Großen gelang das Einstäuben ganzer Pflanzungen und Weinberge mit um so sicherem Erfolg, bei je heißerm und trocknerm Wetter die Operation geschah. Lediglich der Umstand, daß die Arbeiter bei trockner Luft von Augenentzündungen befallen zu werden pflegten, nöthigte, das Bepudern früh Morgens oder spät Abends beim Thaufall vorzunehmen. Die französische Gesellschaft zur Ermunterung gemeinnütziger Bestrebungen fand sich veranlaßt, einem Weinzüchter, der durch Beispiel und Empfehlung besonders für dies Verfahren gewirkt hatte, Gontier, einen ihrer großen Preise (von 1000 Francs) zuzuerkennen.

Es wird von nicht geringer Wichtigkeit seyn, wenn diese Erfahrung, wie es völlig den Anschein hat, in weitern Kreisen sich bestätigt. Vielleicht daß sie auch zur Minderung und Beseitigung anderer Pflanzenkrankheiten Fingerzeige gibt, vielleicht daß in Bezug auf die Kartoffelkrankheit uns ein besserer Trost wird, als das ergebene geduldige Abwarten eines endlichen Erlöschens der Seuche; — daß künftig nicht mehr der Landmann gegen den Rost des Getreides bloß die zweifelhafte Schutzwehr des Einkalkens der Saat hat, daß er nicht mehr in unthätiger Hoffnungslosigkeit zuzuschauen genöthigt ist, wenn der Rußbrand die Heuernte großer Wiesen werthlos macht, wenn über- oder unterirdische Pilze die gebauten Futterkräuter auf weiten Strecken tödten, wie neuerdings die Esparsette in Südfrankreich.

Die Chokolade.

(Nach Johnston.)

Die Chokoladesorten oder die Kakaos sind mehr Suppen oder Breie, als einfache Aufgüsse. Sie werden aus gewissen öligen Samen bereitet, die zuerst zwischen heißen Walzen zu einem Teig zerrieben und dann mit kochendem Wasser für den unmittelbaren Gebrauch angebrüht werden.

I. Der mexikanische Kakao ist der Samen des Kakaobaums, **Theobroma cacao**, eines nicht großen, aber prächtigen Baums mit glänzenden, dunkelgrünen Blättern, der in Mittelamerika und Westindien einheimisch ist. In Mexiko und an der Küste von Caracas wächst er wild und in Demerara bildet er weitgedehnte Waldungen. Auch auf den Inseln Mauritius und Bourbon wird er angepflanzt.

Als die Spanier sich zuerst in Mexiko festsetzten, fanden sie schon das aus diesem Samen bereitete Getränk im allgemeinen Gebrauch. Die Mexikaner nannten es Chokollatl und behaupteten, es sey schon seit undenklichen Zeiten bei ihnen einheimisch. Es gelangte sodann im Jahre **1520** durch die Spanier nach Europa, und hat sich daselbst seither in allen civilisirten Ländern als Getränk in größerer oder geringerer Ausdehnung eingeführt. Der große Naturforscher Linné liebte es so sehr, daß er der

Pflanze, von welcher es herrührt, den Namen **Theobroma**, d. i. Götternahrung, gab.

Die Frucht des Baumes, welche unmittelbar aus dem Stamm oder den Hauptästen hervorwächst, gleicht in Größe und Form ganz einer kleinen länglichen Melone oder einer starken Gurke. Sie enthält 6—30 Stück Samen oder Bohnen, welche reihenweise in einem schwammigen Mark, ähnlich demjenigen der Wassermelone, eingebettet liegen. Sobald sie reif ist, wird die Frucht gepflückt und geöffnet; die Samen werden von der Marksubstanz gereinigt und an der Sonne getrocknet. In Westindien sind sie danach schon völlig für den Verkauf zugerichtet; aber in Caracas werden sie jeden Abend entweder in Haufen zusammengesetzt und zugedeckt, oder auch manchmal in die Erde eingegraben, bis sie eine gelinde Gährung überstanden haben, worauf sie dann endlich getrocknet und in den Handel gebracht werden. Durch diese letztere Behandlung verlieren sie einen Theil ihrer natürlichen Bitterkeit und Schärfe, welche bei den Festlandbohnen mehr vorhanden ist, wie bei denjenigen von den Inseln. Uebrigens ist der Kakao von Centralamerika von besonderer Beschaffenheit, oder wird wenigstens auf den europäischen Märkten höher geschätzt, als der westindische. Gerade daß er einen bedeutenderen Grad von Bitterkeit besitzt, mag ein Grund zu dem ihm ertheilten Vorzug seyn.

Die vorzüglichsten Kakaosorten gehen alle nach Mexiko, Spanien, Frankreich und Italien; Länder, in welchen das Chokoladegetränk beliebter und verbreiteter ist, wie in nördlichen Klimaten, wo es bis jetzt noch nirgends zu allgemeinerer Verbreitung, namentlich unter dem Volk, gelangen konnte. Während Humboldt im Jahre 1818 den europäischen Verbrauch an Kakao auf 23 Millionen Pfund schätzte, werden gegenwärtig allein in den deutschen Zollverein über 13 Millionen Pfund, nach Frankreich 8—10 Millionen, nach Großbritannien 4—5 Millionen Pfund Kakao eingeführt und hierzu kommt noch der nicht er-

mittelte Verbrauch von Spanien und Italien, der beiden Länder, in welchen die Chokolade Nationalgetränk ist.

Die im Handel befindliche Kakaobohne ist spröde, brüchig, durch und durch von dunkelbrauner Farbe, ißt sich wie eine recht ölige Nuß und hat einen leicht zusammenziehenden bitteren Geschmack, welcher in den südamerikanischen und überhaupt Festlandsorten am deutlichsten ausgesprochen ist. Bei der Zubereitung zum Gebrauch werden die Bohnen, gerade so wie Kaffee, langsam in einer eisernen Trommel geröstet, bis ihr Aroma sich vollständig entwickelt zu haben scheint, worauf man sie abkühlen läßt. Die Bohne ist dadurch noch spröder, etwas heller in der Farbe geworden und ihre natürliche Bitterkeit und zusammenziehende Eigenschaft ist nun minder wahrnehmbar, als zuvor. Für den Verkauf wird sie dann je nach einem oder dem anderen von drei verschiedenen Hauptverfahren weiter zubereitet.

1) Die ganze Bohne wird nach der Röstung in einem heißen Mörser zu einem Teig zerstoßen, oder zwischen erhitzten Walzen zu gleichem Zweck zermahlen. Derselbe wird mit Stärke, Zucker und anderen ähnlichen Bestandtheilen in verschiedenartigen Verhältnissen vermischt und bildet dann den körnigen, blätterigen, festen und löslichen Coco (**Cocoa**), wie er in allen Seestädten häufig, seltener aber in den Binnenländern gefunden wird. Sehr oft ist derselbe sandig von der Untermengung erdiger und anderer Stoffe, die den nicht entfernten Schalen der Bohnen ankleben.

2) Die Bohnen werden zuerst geschält, verlieren dadurch ohngefähr 11 Procent von ihrem Gewicht und werden dann einfach in kleine Stücke zerknirscht. Diese bilden die sogenannten Kakaospitzen und sind die reinste Form, in welcher der bloße Kakao gewöhnlich im Kleinhandel erscheint.

3) Endlich wird die geschälte Bohne zwischen heißen Walzen auf einmal in einen Teig zermahlen, mit Zucker

vermischt, mit Vanille, manchmal auch mit Zimmt und Nelken gewürzt. Dieser Kakaobrei wird alsdann in blecherne Formen gegossen und bildet nach der Erkaltung unsere wohlbekannte Chokolade.

Die weitere Verwendung ist ebenfalls eine dreifach verschiedene; zuerst wird die in süße Tafeln, Bonbons oder allerhand Figuren, nach der Einbildungskraft des Fabrikanten, geformte Chokolade in festem Zustand gegessen, wie sie ist, und bildet auf diese Weise ein höchst nahrhaftes Lebensmittel, das in geringster Menge eine außerordentliche Erhaltungs- und Stärkungsfähigkeit besitzt.

Zweitens wird die Chokolade oder der Coco zu Pulver zerrieben oder zerstoßen und mit kochendem Wasser oder siedender Milch angebrüht und bildet damit ein etwas dickes, aber für den Gaumen sehr angenehmes Getränk, welches das Gemüth erfrischt und zugleich nahrhaft ist.

Drittens endlich werden die Kakaospitzen in Wasser gekocht, womit sie eine dunkelbraune Flüssigkeit bilden, die gerade wie beim Kaffee von dem unlöslichen Theil der Bohnen abgegossen wird. Mit Zucker und Milch bildet dieselbe ein höchst vortreffliches Getränk, welches für Personen von schwächerer Verdauung weit geeigneter ist, als dasjenige aus der ganzen Bohne. Eine andere Art Kakaogetränk endlich, welches man Kakaothee nennen könnte, erhält man durch Abkochen der bloßen Schalen der Bohnen in Wasser, womit sie einen braunen Aufguß bilden. Bei den gewöhnlichen Cocosorten werden diese Schalen gemeinhin gleich mit vermahlen, bei der Bereitung feinerer Chokoladesorten aber immer vorher entfernt. In den großen Chokoladefabriken sammeln sich dieselben daher in großen Massen an und bilden dann, namentlich von Triest und von italienischen Häfen kommend, einen neuen Handelsartikel, welcher vorzugsweise nach England eingeführt wird und hier den bezeichnenden Namen „Miserabel" erhalten hat. In letztgenanntem Land werden dieselben ent-

weder zermahlen und mit den geringeren Kakaosorten vermischt, oder wieder nach Irland ausgeführt, wo sie den ärmsten Klassen der Bevölkerung noch ein wohlfeiles, gesundes und ganz angenehmes Getränk liefern müssen.

Außer den erfrischenden und erhaltenden Eigenschaften, welche er mit Thee und Kaffee gemein hat, besitzt der Kakao noch in seiner gewöhnlicheren Gestaltung eine ganz besondere Nahrhaftigkeit. Seine wirksamen oder nützlichen Bestandtheile sind die folgenden:

Erstlich, das flüchtige Oel, welchem er sein Aroma verdankt und das erst durch die Röstung hervorgebracht wird. Die Verhältnißmenge dieses Oels in den gerösteten Bohnen ist noch nicht bestimmt, aber unzweifelhaft nur höchst gering. Seine Wirkung auf den Körperbau ist wahrscheinlich derjenigen der durch gleichen Vorgang in Thee und Kaffee erzeugten wohlriechenden Oele ziemlich ähnlich.

Zweitens, ein eigenthümlicher Stoff, welcher zwar dem Theïn in Thee und Kaffee nahe kommt, aber keineswegs gleichartig mit demselben ist. Aehnlich, wie das Theïn, ist es eine weiße krystallische Substanz mit leichtbitterem Geschmack und einem bedeutenden Procentgehalt an Stickstoff. Die Chemiker haben diesem Stoff den Namen Theobromin, von dem Geschlechtsnamen des Kakaobaums, gegeben, und seine Zusammensetzung ist im Vergleich mit derjenigen des Theïns folgende:

	Theïn.	Theobromin.
Kohlenstoff . . .	49,80	46,43
Wasserstoff . . .	5,08	4,20
Stickstoff	28,83	35,85
Sauerstoff . . .	16,29	13,52
	100	100

Es ist demnach reicher an Stickstoff, als selbst das Theïn; und da fast alle stickstoffreichen Pflanzenstoffe, deren Einfluß auf den Körperbau bisher untersucht worden ist,

sich als von bedeutender Wirksamkeit erwiesen haben, so läßt sich dasselbe auch von dem Theobromin annehmen. Ferner berechtigt die Aehnlichkeit seiner chemischen Eigenschaften mit derjenigen des Theïns wohl zu der Annahme, daß es einen eben so erheiternden und beruhigenden, hungerstillenden und Körperverlust verringernden Einfluß wie der letztere Stoff ausübe. Die nach dem Genuß von Kakao eintretenden wohlthätigen Umstände, welche die Erfahrung bestätigt hat, lassen sich also füglich, wenigstens zum Theil, seinem Gehalt an Theobromin zuschreiben. Die Verhältnißmenge dieses Stoffs in der Kakaobohne kann man auf 2 Procent schätzen — ganz dieselbe, in welcher das Theïn in dem Theeblatt enthalten ist. Nicht minder aber findet es sich auch in nicht unbeträchtlicher Menge in den Schalen der Bohnen. Eine Abkochung derselben in Wasser kann daher weder frei von nützlichen Bestandtheilen, noch ganz ohne gute Wirkung seyn.

Drittens. Der vorwaltende Theil im Kakao und derjenige, wodurch er sich am bemerklichsten von Thee und Kaffee unterscheidet, ist sein Fettstoff, welcher unter dem Namen Kakaobutter bekannt ist. Sein Gehalt daran beläuft sich öfters auf mehr als das halbe Gewicht der geschälten Bohne. In irgend einer seiner gewöhnlichen Gestalten verbraucht, ist daher Kakao ein außerordentlich reiches und fettes Nahrungsmittel, welches aus diesem Grunde nicht selten empfindlichen Mägen widersteht. Eben um dieses Uebermaß an Fettigkeit theilweise zu vermindern, setzt man bei der Fabrikation von Kakao und Chokolade so viel Zucker, Stärkemehl und starke Gewürze dem Mehl der gerösteten Bohnen zu.

Viertens. Der Kakao enthält aber auch noch eine beträchtliche Menge an Stärke und Kleber — Stoffe, welche, wie wir schon anderweitig gesehen haben, als Grundbestandtheile unserer werthvollsten Lebensmittel gelten.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der ganzen, von der Schale befreiten Bohne ist nahezu die folgende:

Wasser	5
Stärke, Gummi u. s. w. . . .	22
Kleber	20
Fett (Kakaobutter)	51
Theobromin	2
	100

Diese Zusammensetzung erinnert uns an die reichsten und nahrhaftesten Formen der Pflanzennahrung, und namentlich an die Oelsamen und Oelfrüchte, mit welchen Rindvieh und Schweine gemästet werden; außerdem aber hat sie unter allen den verschiedenen Arten der menschlichen Nahrung die größte Aehnlichkeit mit der Milch, denn getrocknete Milch (Milch bis zur Trockniß eingedampft) und völlig trockene Kakaobohnen bestehen aus folgenden Stoffen:

	Milch.	Kakaobohne.
Caseïn oder Kleber . . .	35	21
Fett	24	51
Zucker oder Stärke u. s. w.	37	22
Asche oder Mineralstoffe	4	4
Theobromin	—	2
	100	100

Die Kakaobohnen sind daher reich an allen den wichtigen Nahrungsbestandtheilen, welche sich in den werthvollsten Gestaltungen unserer gewöhnlichen Lebensmittel neben einander finden. Von der Milch unterscheiden sie sich bloß durch ihren größeren Fettgehalt, weshalb sie denn auch in unvermischtem Zustand niemals in so ausgedehntem Maße verwendet werden können, wie die uns angemessenere Milch. Wird der Kakao übrigens mit Wasser vermischt, wie er ja gewöhnlich getrunken wird, so steht er der Milch weit näher, als alle Aufgüsse von geringerem unmittelbaren Nahrungswerth, wie Thee und Kaffee. Von anderer Seite aber hat er vor Milch, vor Fleischbrühe und ähnlichen Getränken den großen Vorzug, daß er den Stoff Theo-

bromin und das flüchtige brenzliche Oel enthält. Dergestalt vereinigt er in sich die erheiternden Wirkungen des Thees mit den kräftigenden, körpererhaltenden Eigenschaften der Milch.

Wie aus der obenstehenden Tabelle hervorgeht, ist der Kakao reicher an Fett, die Milch an Caseïn. Daher kommt denn auch wahrscheinlich der Gebrauch der Milchchokolade, in welcher die vorhandenen Bestandtheile des einen Nahrungsmittels die fehlenden des anderen ausgleichen und dadurch eine glückliche Vereinigung erzielen. Ebenso rechtfertigt der bedeutende Oelgehalt des Kakaos die Vermischung desselben mit Zucker, Mehl oder Stärke bei der Zubereitung des Kakaoteigs oder der Chokolade, wodurch er für die meisten Mägen geeigneter wird. Diese beiderlei Zurichtungen sind in der That völlig geeignete chemische Verbesserungen, welche ohne die geringste chemische Kenntniß, bloß als Ergebniß langer und ausgedehnter Erfahrung, in's Leben getreten sind. Endlich beweist auch die allgemeine Zusammensetzung der Kakaobohnen, daß in Chokoladetafeln und daraus bereiteten Näschereien ein bedeutender Nahrungswerth enthalten ist, wie es die Erfahrung gleichfalls schon festgestellt hat, daß also dergleichen Speise die Mittel zur kräftigen Erhaltung des Körpers und der Nerventhätigkeit in verhältnißmäßig kleinen Massen vollständig enthält.

II. Brasilianischer Kakao oder Guarana. In Brasilien werden die Samen eines anderen Baumes, der **Paullinia sorbilis**, einer Sapindacee, gesammelt, zubereitet und gebraucht, gerade so wie diejenigen des Kakaobaums. Gewöhnlich werden sie von Reisenden als eine Kaffeeart beschrieben — dies ist aber unrichtig, denn die Samen werden wie die Kakaobohne zermahlen und in Kuchen geformt, welche unter dem Namen Guaranabrod bekannt sind. Zum Gebrauch werden derlei Kuchen, gerade so wie unsere Chokoladetafeln, zerkleinert, mit Wasser vermischt, die Mischung versüßt und getrunken. Es ist noch nicht

ausgemacht, in welcher Ausdehnung dieser Artikel in Brasilien bereitet und verbraucht wird; jedenfalls ist es aber eine Thatsache von höchstem Interesse, welche ihn auch unter den Aufgußgetränken auf einen hervorragenden Platz stellt, daß er ebenso wie Thee und Kaffee Theïn enthält und deshalb auf den Körperbau einen ganz ähnlichen Einfluß hervorbringen muß, wie derjenige, welchen unsere beiden Lieblingsgetränke erfahrungsgemäß äußern.

III. Ersatzmittel des Kakao. So viel bekannt, gibt es nur sehr wenige Stoffe, welche an der Stelle oder als Ersatz des mexikanischen Kakaos zu verwenden wären. Zu diesem Zweck müssen sie einen wohlriechenden Stoff, hinlänglichen Fettgehalt und außerdem beträchtliche Nahrungskraft enthalten. Bis jetzt sind nur Oelsamen und Nüsse zur Anfertigung von chokoladeähnlichen Getränken benutzt worden. Unter diesen steht die Erdnuß, **Arachis hypogaea**, eine Hülsenfrucht, deren Samen unter der Erde reifen, oben an; sie wird in Spanien und in Südcarolina geröstet und darauf ganz in derselben Weise wie Chokolade zubereitet und verbraucht. Außerdem werden auch noch die Knollen der Erdkastanie, **Cyperus esculentus**, in gleicher Weise als Ersatz von Kaffee und Chokolade, hauptsächlich aber der letzteren und vorzugsweise in Spanien verwendet. Andere in größerem Maßstab als Surrogat der Kakaobohnen dienende Pflanzenerzeugnisse sind nicht bekannt. Aber selbst die beiden erwähnten enthalten keineswegs einen stickstoffreichen Bitterstoff von der Natur des Theobromins im ächten Kakao, oder des Theïns in der Guarana. Deshalb werden sie aber auch niemals in Wirklichkeit den mexikanischen Kakao zu ersetzen vermögen.

Die fremden Stoffe, welche betrügerische Chokoladefabrikanten ihren Produkten nicht selten zusetzen, sind hauptsächlich die Schalen der Kakaobohnen, Stärke, Zukker, Fett, Wurzelmehl und Ocker.

Der Zusatz von Stärke und Zucker, welchen die meisten Kakao- und Chokoladesorten enthalten, ist zum mindesten keine gefahrbringende Verfälschung. Dasselbe kann aber nicht von demjenigen des Ockers gesagt werden, mit welchem z. B. die londoner Gesundheits-Kommission unter 70 Chokoladesorten nicht weniger als 39 verfälscht fand. Es läßt sich die Gegenwart von Ocker leicht erkennen, wenn man Chokolade oder Coco an der Luft verbrennt; ist die rückständige Asche grau, so ist das Produkt unverfälscht, ist sie roth, so hat es einen Ockerzusatz. —

So viel von der Chokolade; doch wollen wir diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniß von der Chemie und Physiologie der Aufgußgetränke, also der Chokolade, wie des Thees und des Kaffees, welch letzteren wir in früheren Aufsätzen*) unsere Betrachtung widmeten, noch einmal in einem kurzen Ueberblick zusammenzufassen.

Erstlich — was die chemischen Verhältnisse der erwähnten verschiedenartigen Samen und Blätter betrifft, so scheinen dieselben, geröstet und für den Verbrauch zugerichtet, sämmtlich zu enthalten:

a) ein flüchtiges, wohlriechendes, aromatisches Oel, welches in den frischen Blättern oder Samen nicht vorhanden ist, sondern erst während der Röstung erzeugt oder entwickelt wird. Im Thee ist dies Oel am reichlichsten, weniger im Kaffee und in geringster Menge im Kakao vertreten. Im Thee, sowohl im chinesischen, wie im Paraguay und im gerösteten Kaffee scheint der Betrag und die Thätigkeit dieses Oels sich durch die Aufbewahrung zu verlieren. Im rohen Kaffee dagegen entwickelt sich dasselbe bei der Röstung um so bedeutender, je länger die Bohne gelagert hat oder nachgereift ist;

---

*) Im 44. und 56. Bande.

b) einen eigenthümlichen, bitteren, krystallisirbaren Stoff von bedeutendem Stickstoffgehalt und besonderer Wirkung auf den Körperbau. Im Thee, im Kaffee und in der Guarana ist dieser Stoff Theïn, welches 29 Procent Stickstoff enthält; im Kakao ist er Theobromin mit 36 Procent Stickstoffgehalt. Bei gleichem Gewicht enthalten die gewöhnlichen Theesorten durchschnittlich zweimal so viel Theïn wie die gewöhnlichen Kaffeesorten — 2 Procent in den ersteren auf 1 Procent in den letzteren —, aber in beiden schwankt der Gehalt daran zwischen 1 und 5 Procent, als den äußersten Grenzen. Im Kakao beträgt das Verhältniß an Theobromin ungefähr 2 Procent. Außerdem erzeugt sich aber in gut geröstetem Kaffee und in der Cichorie auch noch ein anderer Bitterstoff während der Röstung, welcher löslich, unkrystallisirbar und nicht stickstoffhaltig ist; Menge und Eigenschaften dieser Substanz sind aber bis jetzt noch nicht festgestellt;

c) eine Art Gerbestoff oder Gerbesäure, von welcher die zusammenziehenden Eigenschaften der aus allen jenen Stoffen bereiteten Aufgüsse herrühren. Thee enthält von diesem Bestandtheil am meisten, dann kommt Kaffee und zuletzt Kakao. Mit eisenhaltigen Lösungen wird chinesischer Theeaufguß schwarz, Maté und Kaffee grün;

d) einen nahrhaften Stoff, welcher dem Kleber des Weizens oder dem Fibrin des Fleisches ähnlich ist. In dem Theeblatt ist dieser Bestandtheil am reichlichsten, weniger im Kakao und am mindesten im Kaffee enthalten. Im Wasser ist derselbe nur in geringer Weise löslich und geht daher für den Verbrauch gewöhnlich verloren, wenn bloß der Aufguß getrunken wird. Der volle Nuzzen dieses Bestandtheils wird dem Körper nur dann zu Theil, wenn die Theeblätter gegessen werden, der Kaffeesatz zusammt dem Aufguß getrunken, oder wenn der ganze Stoff zu einem Getränk verarbeitet wird, wie es bei Kakao und Chokolade gewöhnlich der Fall ist;

c) eine bestimmte Menge Fett, welche im Kakao die Hälfte des Gewichts der ganzen Bohne, im Kaffee bloß ein Achttheil und im Thee nur 3 oder 4 Procent beträgt. Das Vorhandenseyn einer so bedeutenden Fettmenge verleiht dem Kakao seinen eigenthümlichen Charakter, macht ihn, hauptsächlich mit Milch zubereitet und für Mägen, die ihn vertragen können, so außerordentlich nahrhaft, aber gleichzeitig auch minder geeignet für Personen mit schwacher Verdauung.

Was die Aufgüsse selbst betrifft, die aus den verschiedenen Sorten von Thee, Maté und Kaffee dargestellt werden, so ist zu bemerken, daß deren Stärke je nach der angewendeten Art und Probe außerordentlich verschieden ist. Aus manchen Thee- und Kaffeesorten zieht das Wasser mehr als ein Dritttheil der ganzen Substanz aus; von andern dagegen löst es kaum ein Sechstheil auf. Die obenerwähnte Verhältnißmenge der verschiedenartigen Bestandtheile, welche unsere Aufgußgetränke enthalten sollen, erscheint daher äußerst veränderlich und ungewiß.

Zweitens, was die Physiologie oder die Einwirkung dieser Getränke auf den lebenden Körper des Menschen betrifft, so stellt sich Folgendes heraus:

a) Im Allgemeinen äußern sie sämmtlich einen beträchtlichen Einfluß auf die Gehirnthätigkeit — schrauben so zu sagen das Nervenleben empor, und doch unterscheiden sie sich wieder wesentlich von Opium oder geistigen Getränken, denn sie dienen gerade als Gegengift der narkotischen Wirkung des einen und beseitigen den durch die andern hervorgebrachten Rausch.

b) Sie beruhigen sämmtlich das Gefäßsystem des Körpers, beschwichtigen Hunger, verlangsamen den Stoffwechsel und vermindern die Summe des Körperverlustes in einer gegebenen Zeit; und da dieser Verlust im gesunden Körper unaufhörlich durch Einführung von Nahrungsmitteln ersetzt werden muß, so läßt sich die Verringerung desselben einer Verminderung des zur Körpererhal-

tung nothwendigen Nahrungsbedarfs gleichschätzen — daher ihr großer Werth für arme Leute. Sie sind indirekt nahrhaft.

c) Im Einzelnen vermindern sie die Menge der von den Lungen in einer gegebenen Zeit ausgestoßenen Kohlensäure — ebenso diejenige von Harnstoff, Phosphorsäure und Kochsalz im Harn. — Diese sind nämlich die chemischen Formen, in welchen der Verlust bei dem Stoffwechsel sich ausspricht. In Hinsicht auf den Kaffee ist durch Versuche nachgewiesen, daß jene Verlustverminderung mehr der Wirkung des empyreumatischen Oels, als der des Caffeïns zuzuschreiben ist. Das Gleiche mag auch hinsichtlich des Thees der Fall seyn.

d) Die gesteigerte Thätigkeit des Herzens, das Zittern, Kopfweh, und die eigenthümliche Berauschung und Betäubung, welche öfters die Folgen stärkeren Kaffeegenusses sind, entstehen dagegen meistentheils nur durch das Caffeïn, andererseits ist die größere Thätigkeit der Eingeweide, der Nieren, der Ausdünstungsorgane und überhaupt die erhöhte Thatkraft des ganzen Körperbaus dem Einfluß des Oels zu verdanken. Die zusammenziehende oder verstopfende Wirkung des chinesischen Thees auf die Eingeweide mag darin ihren Grund haben, daß entweder das brenzliche Oel des Thees nicht in gleicher Weise wirkt, wie dasjenige des Kaffees, oder weil die bedeutendere Menge an zusammenziehender Gerbesäure, welche der Thee enthält, dem Einfluß des Oels entgegenwirkt. Daß ferner ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung der empyreumatischen Oele von Thee und Maté gegenüber demjenigen des Kaffees besteht, geht mit großer Wahrscheinlichkeit aus der merkwürdig berauschenden Eigenschaft hervor, welche frisch gesammelte und eben geröstete chinesische und Paraguay-Theeblätter besitzen.

Die Gesammtwirkung der Aufgußgetränke auf den Körperbau des Menschen ist nur das vereinigte Ergebniß der gleichzeitigen Thätigkeit ihrer gesammten einzelnen

Bestandtheile. In der Hinsicht aber, daß sie die beiden charakteristischen Wirkungen äußern, einmal den Vorgang des Stoffwechsels zu verzögern und gleichzeitig die Thätigkeit des Nervenlebens zu erhöhen, vermögen dieselben, mindestens unserer jetzigen Kenntniß nach, weder durch die kräftigsten Suppen oder Fleischbrühen, noch durch irgend andere Aufgüsse oder Abkochungen, welche bloß die gewöhnlichen Arten von Nahrungsstoff in mehr oder minder verdünnter und verdaulicher Gestalt bieten, ersetzt zu werden.

In manchen Gegenden herrscht der Gebrauch, den natürlichen Geschmack des gerösteten Kaffees durch Zusatz von Gewürzen zu steigern. So fand Saulcy auf seiner Reise rings um das todte Meer die Beduinen in dem alten Land der Moabiter einen Kaffee trinken, welcher eigentlich nichts war, als eine reine Abkochung von Gewürznelken. In ganz Amerika wird Vanille zur Würze des Kaffees eben sowohl angewendet, wie in der ganzen übrigen Welt zu derjenigen der Chokolade. In Deutschland setzt man sie, gleichwie Zimmt oder sogar Rum, den schlechten Theeaufgüssen zu, um denselben doch wenigstens irgend einen Geruch und Geschmack zu verleihen. Durch solche Gewürze wird der natürliche Einfluß von Kaffee und Thee in einer Weise erhöht, wie sie hauptsächlich nur von der Neigung oder Geschmacksrichtung des Verbrauchers abzuhängen scheint.

Ein Ueberblick der Geschichte dieser Getränke erinnert uns an manche interessante allgemeine Thatsachen, an welche sich viele wichtige Betrachtungen anknüpfen lassen.

Zuerst fällt uns die außerordentliche Ausdehnung in die Augen, in welcher die Stoffe zur Herstellung dieser Getränke angebaut und verbraucht werden, und sodann der überaus wichtige Rang, welchen sie unter den sogenannten künstlichen Lebensbedürfnissen einnehmen. Zwar fehlen uns genaue Berechnungen über die Erzeugung

und den Verbrauch eines jeden der erwähnten Getränkstoffe, aber wir vermögen dieselben annähernd zu schätzen auf —

chinesischer Thee	2240	Millionen	Pfund
Maté	20	=	=
Kaffee	600	=	=
Cichorie	80	=	=
Kakao	100	=	=

zusammen also ein Betrag von mehr als 3000 Millionen Pfund Rohstoffen, welche alljährlich bloß zur Bereitung unserer Aufgußgetränke verwendet werden.

Die Menschenzahl, welcher diese warmen Getränke zum täglichen Lebensbedürfniß geworden sind, ist aber nicht minder erstaunlich. Es werden nämlich

	verbraucht in	von ungefähr		
chinesischer Thee	China, Rußland, Tatarei, England, Holland, Nordamerika	500	Mill.	Menschen
Maté oder Paraguaythee	Peru, Paraguay, Brasilien u. s. w.	10	=	=
Kaffeethee	Sumatra u. s. w.	2	=	=
Kaffeebohne	Arabien, Ceylon, Jamaika, Deutschland, Frankreich, Nordamerika	110	=	=
Cichorie	Deutschland, Belgien, Frankreich, England	50	=	=
Kakao	Spanien, Italien, Frankreich, Centralamerika, Mexiko	50	=	=

so daß einer der verbreitetsten, aber auch zugleich nützlichsten und harmlosesten Genüsse von drei Fünftheilen der gesammten Menschheit ganz allein von vier Pflanzenarten abhängig ist.

Ein zweiter Punkt, der uns in der Geschichte dieser Getränke — wenigstens derjenigen des Thees und des Kaffees — auffällt, ist, daß dieselben in Europa und Amerika um so mehr in Aufnahme gekommen sind, je mehr sich die geistige Regsamkeit der Nationen dieser Welttheile in der Neuzeit entwickelt hat. Die Beschaf=

fenheit der gewöhnlichen Nahrung, von welcher die Trinker jener Aufgüsse leben, schwächt ohne Zweifel den Einfluß derselben auf den Körperbau. Es ist sogar wahrscheinlich, daß die Natur dieser Nahrung eine der Ursachen ist, welche den von den verschiedenen europäischen Völkern bald dem Thee, bald dem Kaffee gegebenen Vorzug bestimmt. Und schließen wir von dieser Wahrscheinlichkeit weiter, so dürfen wir auch annehmen, daß in dem Kakao zu viel gewöhnlicher Nahrungsstoff enthalten ist, als daß er auf die Nerventhätigkeit oder das geistige Leben einen gleichen Einfluß äußern könnte, wie Thee oder Kaffee; und darin mag ein Grund zu finden seyn für das augenscheinliche geistige Zurückbleiben der Bevölkerung von Spanien und Italien von der Zeit an, in welcher die Chokolade dort zum allgemeinen täglichen Getränk geworden ist.

Eine dritte bedeutende Thatsache ist, daß überall selbst die ärmsten Leute, welche oft nur mit knapper Noth ihr tägliches Auskommen haben, es immer noch möglich machen, einen Theil ihres Erwerbs zum Ankauf von Thee oder Kaffee zu verwenden. Vielleicht haben sie kaum genug, um Brod und Milch, Kartoffeln und Salz u. s. w. zu kaufen, — aber sie ziehen eine Schale Thee oder Kaffee dem größeren Kartoffelgericht, dem mehreren Brode vor. Und wenn dadurch auch der Magen weniger gefüllt wird, so stillt das Getränk nichtsdestoweniger den Hunger und erhöht gleichzeitig das körperliche und geistige Wohlbefinden in wunderbarer Weise. Wahrscheinlich wird der Mensch bei der einen Nahrungsweise so lange leben wie bei der andern; aber während er lebt, wird er, wenn er nicht jenem Lieblingsgenuß zu entsagen braucht, sich viel minder gedrückten Gemüthes fühlen, des Lebens Sorge und Noth viel standhafter überwinden, als wenn dies der Fall wäre. Das Körperleben und das Wohlbefinden des thierischen Daseyns hängt von viel feineren und höheren Stoffgestalten ab, als von, so zu sagen, den

bloßen rohen Bausteinen, von welchen der menschliche Körper aufgebaut und emporgehalten wird. Diese Wahrheit möchte wohl von allen denen zu beachten seyn, welchen die Leitung von Gefängnissen und anderen ähnlichen öffentlichen Anstalten anvertraut ist. In denselben werden nämlich gewöhnlich nur so und so viel Loth Kleber, so und so viel Stärke und Fett als täglich hinreichende Nahrung an die Insassen verabreicht. Gewöhnlich aber, ausgenommen in Invalidenhäusern oder Versorgungsanstalten, sind Thee und Kaffee von dem täglichen Speisezettel solcher Anstalten ausgeschlossen. Aber es ist doch wohl des Versuches werth, ob die Verminderung an allgemeinem Körperverlust in Folge einer täglichen Kaffeegabe nicht so viel an Kleber und Stärke zu ersparen vermöchte, als die Kosten des Kaffees betragen; und sollte dies selbst nicht der Fall seyn, ob nicht das gesteigerte Wohlbefinden und Behagen der Insassen und demzufolge die leichtere Behandlung derselben dennoch den etwaigen Unterschied überwiege. Diese Frage ist nicht allein von dem höchsten physiologischen, sondern auch von menschlichem Interesse, und verdient in unseren vorgeschrittenen Zeiten gewiß Erörterung. —

Und so haben wir an einer neuen Reihe von Naturgaben wieder die außerordentliche Weisheit und Mannigfaltigkeit der Schöpfung bewundern gelernt. Liegt ja doch der Gedanke nahe, daß von dem Vorhandenseyn eines kleinen Blattes, eines unscheinbaren Samens ein großer Theil aller der ungeheuren Schätze herrührt, welche die Wissenschaft in der neuesten Zeit überall aufgedeckt hat. Daß sie den Reichthum daran aber noch bei Weitem nicht erschöpft hat, das beweisen eben noch die vielen Fragen, worauf sie bloß mit Wahrscheinlichkeitsgründen zu antworten vermag. Aber genug, daß der Weg einmal eingeschlagen ist, und daß wir auf ihm schon so reichlichen Aufschluß über unser ganzes Seyn und die damit in Bezug stehenden Naturkräfte gefunden haben.

Die Biberjäger.

Das Jahr 1844 steht in einem großen Rufe bei den nordamerikanischen „Trappers“ oder Biberjägern. Selten hatte man, zum Wenigsten in den letzten 20 Jahren, so große Packen kostbaren Biberfells auf den verschiedenen Versammlungsplätzen in den Rocky Mountains gesehen, wie in jenem Jahre, und die Agenten der englischen sowohl wie der amerikanischen Pelzwerk-Kompagnien verdienten unerhört große Summen. Das Glück hatte die unerschrockenen Jäger begünstigt, und sie schwelgten nun im Genuß aller jener materiellen Güter, welche sie mittelst ihrer reichen Ausbeute sich verschaffen konnten, und ein wahres Schlaraffenleben herrschte in den Lagern, welche man auf den gewöhnlichen Sammelstätten aufgeschlagen hatte. Ehe wir ein solches Lager beschreiben, sey es uns indessen erlaubt, wenig Worte über die Trappers selbst zu sagen.

Diese Leute stehen der Klasse der ursprünglichen Wilden näher als den civilisirten Menschen. Den größten Theil ihres Lebens bringen sie in den verborgensten Winkeln der Berge und in den fernsten Wildnissen zu. Sitten und Charakter derselben sind eine Mischung von Einfachheit und Wildheit, die man von der majestätischen Natur, in deren Mitte sie leben, ihnen eingeflößt glauben

möchte. Nahrung und Kleider sind zu jeder Zeit ihre einzigen Bedürfnisse, und um sich diese unentbehrlichen Dinge zu verschaffen, setzen sie sich den größten Gefahren und Beschwerden aus. Mit der Büchse in der Hand sind sie beständig auf Wache gegen das, was sie bedroht, oder mit der Erwerbung des nothwendigen Proviants beschäftigt. Scharfe Beobachter der Natur, wetteifern sie mit den Thieren des Waldes, um deren Gewohnheiten ausfindig zu machen, und ununterbrochen allen möglichen Gefahren ausgesetzt, fühlen sie selbst niemals, was Gefahr bedeutet, und vernichten menschliches Leben so gut wie das der Thiere mit derselben Gleichgültigkeit, womit sie ihr eigenes preisgeben. Sie bekümmern sich weder um menschliche, noch um göttliche Gesetze; ihr Wunsch ist ihr Gesetz, und um diesen zu erreichen, ist ihnen jedes Mittel recht. Treue Freunde und bittere Feinde verfahren sie nach dem Satz: „ein Wort und ein Schlag!“ und oft kommt der Schlag zuerst. Die guten Eigenschaften derselben lassen sich mit denen vergleichen, welche bei den Thieren gefunden werden, und wer gern jedes Ding bei dessen schlechtestem Namen nennt, der schilt sie rachgierige, blutdürstige Trunkenbolde, Spieler, Menschen, welche die Gesetze über Mein und Dein nicht achten, mit einem Worte „weiße Indianer“. Dennoch gibt es viele Ausnahmen unter ihnen, und es ist nichts weniger als eine Seltenheit, daß der Reisende, welcher die Felsengebirge besucht, ehrliche und treue Biberjäger trifft, die freudig ihren letzten Bissen mit ihm theilen, wenn er sich etwa verirrt hat, oder die Jagd ihm und dessen Begleitern mißgeglückt ist.

Stark, behend und abgehärtet, verwegen und geübt im Waffengebrauche, sind sie genau das, was man annehmen muß, daß der uncivilisirte weiße oder rothe Mensch auf dem Standpunkte gewesen ist, wo dessen Begierde und Instinkte einzig auf die Anschaffung des zum Lebensunterhalt Nothwendigen gerichtet war. Es gibt keinen Win=

kel, keine Wildniß im fernen Westen der nordamerikanischen Freistaaten, welcher von diesen furchtbaren Leuten nicht untersucht und durchstreift worden wäre. Von den Quellen des Missisippi bis zu den Mündungen des Colorado, von den eiskalten Gegenden des Nordens bis zum Gila in Mexiko haben die Biberjäger ihre Fallen in jeden Strom, jeden Fluß und jeden Bach gelegt. Diese ungeheuren Landstrecken würden ohne das unverdrossene Vordringen jener Männer eine terra incognita für die Geographen gewesen seyn, und obgleich ein großer Theil davon dieses noch jetzt ist, so findet sich doch, das dürfen wir behaupten, kaum ein Morgen Landes, der nicht vor- und rückwärts von den Trappers auf ihren gefahrvollen Exkursionen durchschnitten worden ist. Die Berge und die Ströme behalten fortdauernd die Namen, welche diese kühnen Jäger ihnen gegeben haben, und man sage was man will, sie sind doch in Wahrheit die unermüdlichen Pionniere, welche für die täglich an Wohlstand zunehmenden westlichen Kolonien den ersten Weg gebahnt haben.

Die Biberjäger theilen sich in zwei Klassen: die gemietheten und die freien; die ersteren werden von den Pelzwerk-Kompagnien einzig zum Zwecke der Jagd in Dienst genommen, während die letztern mit Pferden, Mauleseln und Fallen von der Kompagnie versehen werden und einen gewissen Preis für die Felle und das Pelzwerk erhalten. Es gibt aber außer diesen noch eine dritte Art Trappers, die für ihre eigene Rechnung leben und jagen, ihre eigenen Pferde und Packthiere besitzen, sich selbst ihren Jagddistrikt und ihren Markt wählen, und in Folge davon unabhängiger als die ersten beiden Klassen sind.

Die zuletzt bezeichnete ist diejenige, welche mehreren amerikanischen Novellenschreibern den Stoff zu den romantischen Biberjägern gegeben hat.

Wenn der Jäger sich auf seine Ausflüge begibt, erhält er seine ganze Ausrüstung entweder von irgend einem indianischen Handelsfort, oder von den Hausirern und Handelsleuten (**traders**), welche die westlichen Staaten besuchen. Dieselbe besteht in zwei oder drei Pferden oder Mauleseln, einen für den Sattel, die anderen für das Gepäck, und sechs Fallen, die in einem ledernen Sack aufbewahrt werden. Ammunition, ein paar Pfund Tabak, gegerbte Thierfelle zu Mocassins und mehrere andere kleine Dinge führt er mit sich in einem Sacke von Büffelfell, welcher „**Possible Sack**" genannt wird. Dieser zugleich mit dem Sacke, worin die Fallen liegen, hat gewöhnlich seinen Platz auf dem Sattelmaulesel, wenn gejagt wird; die übrigen Dinge werden mit dem Pelzwerk eingepackt. Die Kleidung des Biberjägers besteht in einem Jagdhemd von gegerbtem Ziegenfell, das mit langen Franzen geziert ist; die Hosen sind von demselben Stoffe, gleichfalls mit Franzen an der Außenseite versehen. Ein grauer oder schwarzer biegsamer Filzhut, Mocassins und „**Teggins**" (eine Art Gamaschen) vervollständigen das Kostüm. Ueber die rechte Schulter geht ein Riemen und in diesem hängt unter dem linken Arm ein Pulverhorn und ein Kugelbeutel, in welchem letzteren er zugleich eine ganze Menge für die Jagd unentbehrlicher Dinge aufbewahrt. Um den Leib hat er einen Gürtel mit einem großen Bowieknife (einem langen und breiten Messer) in einer Scheide von Büffelfell, die mittelst einer stählernen Kette an den Gürtel befestigt ist, die zugleich einen kleinen Ziegenfellbeutel mit einem Schleifstein festhält. Oft hat er einen Tomahawk (eine Streitart) bei sich, zuerst aber natürlich und vor Allem eine lange und schwere Büchse. Fast hätte ich noch einen Gegenstand der Kleidung vergessen, und das wäre um so weniger verzeihlich gewesen, als derselbe einen großen Schmuck an dem Kostüm bildet. Es ist dies der „**Pipeholder**" (Pfeifenhalter), der in einer um den Hals herumgehenden Schnur hängt, meistens in Form

eines Herzens genäht und mit Perlen besetzt und gewöhnlich ein Werk und Geschenk von des Jägers Frau („Squaw").

So mit allem versehen, was er für nothwendig hält, und im Voraus den Platz bestimmend, wo er jagen will, beginnt er seinen Ausflug in die Berge, bisweilen allein, oft auch von Mehreren begleitet. Wenn das Eis im Frühjahr aufbricht, dann ist des Biberjägers Zeit erschienen. — Angekommen in seinem Jagdbezirke, folgt er den kleinen Flüssen und Bächen, und hält eine scharfe Aussicht auf das „Zeichen". Sieht er einen umgeworfenen Baumwollenbaum, so untersucht er ihn, um zu entdecken, ob es vielleicht ein Biber gewesen ist, der ihn gefällt hat, um damit den Strom aufzudämmen. Die Spur des Thieres im Sande längs dem Flußufer ist gleicherweise Gegenstand seiner genauen Nachforschung, und wenn sie frisch ist, so stellt er die Falle auf des Thieres Wege auf, verbirgt sie unter dem Wasser und befestigt sie mit einer dicken Kette entweder an einen Pfahl, der im Sande eingerammt ist, oder an einen starken Strauch oder Baum. Ein Floß von leichtem Holz wird an die Schnur mit einem mehrere Fuß langen Taue festgebunden, damit es, wenn das Thier die Schnur mit sich fortreißen sollte, auf dem Wasser oben aufschwimme und die Richtung anzeige, in welcher der Biber sich entfernt. Der Köder an der Schnur, welcher „the medicine" heißt, ist eine ölartige Substanz, welche man von dem Biber selbst erhält (Bibergeil). In dieselbe taucht man einen Stock und legt diesen quer über die Schnur: wenn nun der Biber, gelockt durch den Geruch, die Maschine näher untersuchen will und zu dem Ende eines seiner Beine in die Falle steckt, — dann ist die Sache aus, und das Thier ist „a gone beaver" (ein gegangener Biber). Entdeckt der Jäger ein Biberneſt, so setzt er die Falle auf den Rand des Dammes, ungefähr dahin, wo er annimmt, daß das Thier von dem tiefen Wasser zu dem niedrigen taucht.

Früh am Morgen besteigt er seinen Maulesel, um nach den Fallen zu sehen. Den gefangenen Thieren wird sogleich die Haut abgezogen, und die Schwänze, welche von großem Werthe sind, sorgfältig eingepackt; die Felle selbst spannt man auf eine besondere Weise aus, um sie zu trocknen, und das Fleisch nebst den Eingeweiden wird mit großer Behutsamkeit geschabt und gereinigt. Wenn das Fell trocken geworden ist, wird es in viereckiger Form, mit dem Pelzwerk nach innen, zusammengestellt, und jeder Packen, der gewöhnlich 10 bis 20 Stück enthält, so fest als möglich gebunden und gepreßt, so daß er für die weitere Fortschaffung bereit ist.

So lange die Jagdzeit währt, wandert der furchtlose Trapper trotz der Nähe der Indianer rund herum zur Entdeckung von „Zeichen". Seine Nerven sind allezeit gespannt, und unaufhörlich muß er seine Geistesgegenwart bereit halten. Seine Adleraugen fliegen weit herum, und augenblicklich entdeckt er jeden, selbst den unbedeutendsten fremden Gegenstand, der auf der Wanderung ihm entgegentritt. Ein umgewendetes Blatt, ein niedergetretener Grashalm, die Unruhe der wilden Thiere, der Flug der Vögel sind Begebenheiten für ihn, gezeichnet mit der leserlichen Hand der Natur in der reinsten Sprache. Der rothe Mann übt alle seine Kunstgriffe aus, um den weißen Jäger irre zu führen und über ihn zu triumphiren; dieser verbindet aber trotz aller seiner Rohheit mit dem natürlichen Instinkte des Pionnirers den Vortheil von wenigstens einigen Gütern der Civilisation, und entgeht dadurch oftmals den plump angelegten Plänen der Indianer. Nicht selten jedoch sind seine Vorsichtsmaßregeln vergebens. Wenn der Indianer die Stelle ausfindig gemacht hat, wo der Biberjäger seine Fallen aufstellte, so schleicht er sich dahin, ohne eine Spur von sich zu hinterlassen, und verbirgt sich dann in den Büschen, bis sein Opfer erscheint. Der Pfeil fliegt vom Bogen, und bei so kurzem Abstand verfehlt derselbe selten sein Ziel. Das

Geschwirr des Pfeiles ist kaum von dem Opfer vernommen, da fühlt er auch schon die Spitze in seinem Herzen, und der entzückte Wilde hat eine weiße Kopfhaut mehr zur Ausschmückung seines Wigwam (Hütte). Im Ganzen ist aber doch der Vortheil auf Seite der Biberjäger, und wenn die Jagd zu Ende ist, haben diese für jeden verlornen Kameraden oft ein Dutzend rothe Kopfhäute auf ihren verschiedenen Sammelplätzen vorzuzeigen.

Nun wollen wir denn eines von diesen Lagern in den Rocky Mountains besuchen.

Es war, wie gesagt, im Jahre 1844, dem glücklichsten Jagdjahre, dessen man seit langer Zeit sich erinnern konnte. An einem kleinen Flusse, genannt Larami, hatten die Sioux-Indianer zugleich mit den Chaukattrussern, die in jenem Jahre mit den Weißen auf einem sehr freundschaftlichen Fuße standen, ihre bewegliche — man konnte wohl sie so nennen — kleine Stadt aufgeschlagen; denn das ganze Lager bestand aus über 700 Hütten und bot mitten in der Einsamkeit der Felsenberge einen ganz imposanten Anblick dar. Sämmtliche Hütten waren in parallelen Linien aufgestellt, und die Zelte der Häuptlinge leicht zu erkennen an den grotesk bemalten Waffenschilden, womit sie geschmückt waren. Ein gewisser Theil des Lagers war für die Handelsleute bestimmt, und hier nahm es das Ansehen, als ob ein sehr munteres Leben beginnen sollte. Die Indianer sowohl als die Biberjäger hatten mächtige Haufen Pelzwerkes, und die Handelsagenten der verschiedenen Kompagnien waren Tausende von Meilen gereist, um auf dem Markte gegenwärtig zu seyn, um alles aufzukaufen, dessen sie habhaft werden könnten. Die Trappers kamen einzeln oder in Truppen von 3 bis 10 Mann an, die meisten mit großen Packen von Biberfell auf ihren Pferden oder Mauleseln. Einzelne gingen zu Fuß; sie waren trotz aller ihrer Wachsamkeit so unglücklich gewesen, sowohl ihre Thiere als ihr Pelzwerk im

Kampfe mit den raubgierigen Indianern zu verlieren; nichts desto weniger aber waren sie froh, daß sie doch ihre Kopfhaut behalten hatten.

Auf dem Platze, wo der Handel vor sich gehen sollte, waren Tische und Zelte aufgestellt, und in der Mitte hatten Jäger von verschiedener Abkunft, deren Namen wohlbekannt und berühmt waren in dem „fernen Westen", mit ihren Packen und Thieren sich gelagert. Es waren aber, wie gesagt, nicht bloß Trappers von Profession, die man dort sah; in diesem großartigen Rendezvous, wie diese Sammelplätze und Lager auch zuweilen genannt werden, fand man viele indianische sowohl als europäische Nationen vertreten; da waren Shawnoes und Delawarer; da waren kanadische Bergjäger und ächte Yankee-Söhne von New-Hampshire. Hier sah man einen Sohn des „schönen Frankreichs" seine kurze wohlzugerauchte Kreidepfeife an eines Neu-Mexikaners Cigarrenstumpfe anbrennen, indeß ein Engländer und ein gelbbrauner Jüngling von den Sandwich-Inseln ein Stück Kautabak unter sich theilten; dort rauchte ein Shawnoe-Indianer die Friedenspfeife mit einem Abkömmlinge der stolzen „Sechs-Nationen-Indianer", und in einem Winkel des Marktplatzes zwischen aufgethürmten Biberfellpacken, mit dem Rücken an ein kleines Zelt gelehnt, wo Branntwein und geräucherte Bärenschinken verkauft wurden, spielten ein alter Schwede und ein Virginier, die beide schon viele Jahre hindurch in den Bergen gejagt hatten, Karte um eine Büffelhaut und um Geld. Aber rings herum waren Buden der Handelsleute aufgeschlagen, und zu diesen strömten sowohl Weiße als Indianer. In jenem Jahre ward das Biberfell mit sechs Dollars das Pfund bezahlt; aber Gold und Silber sieht man nicht eben viel auf diesem Markte; der Biber war das Bezahlungsmittel und ward zu dem angegebenen Preise von allen Kaufleuten genommen, die dafür den Jägern und den Indianern Waa-

ren verabreichten und sie natürlich ganz entsetzlich dabei betrogen. Es wäre indessen Versündigung an der Wahrheit, wenn man sagen wollte, daß nicht Ueberfluß an Nothwendigkeits- und Luxusartikeln auf diesem Markte gewesen sey, sowie auch einige ganz vorzügliche Pferde und Maulesel dort verkauft wurden, und zwar zu ganz fabelhaften Preisen.

Trotz des Verbots, daß die Krämer auf diesen Märkten an die Indianer keinen Branntwein verkaufen sollen, war doch auf dem hier in Rede stehenden ein ungeheures Quantum „Feuerwasser" vorhanden. Bevor nun der Indianer zu handeln anfängt, gibt ihm der Kaufmann einen tüchtigen Schnaps, der sogleich Leben in ihn bringt, und hat er auch nur den ersten Schluck im Leibe, so kann man sicher seyn, daß er seinen Handel bald abschließt. Die fürchterlichsten Excesse haben oft auf diesen Märkten Statt gehabt, die ja durchaus nicht unter der Aufsicht irgend einer Obrigkeit stehen können, da sie mitten zwischen den Bergen, oft viele hundert Meilen von den Wohnungen der civilisirten Menschen, gehalten werden. Nur die einzelnen indianischen Stämme, die Biberjäger, die Kaufleute und die Handelsagenten wissen von der Zeit, wo dieselben Statt finden sollen, und die letzteren selbst verbergen sich oft unter einander die Kundschaft davon aus Gründen, die leicht begreiflich sind. Einmal griff eine Schaar Sioux-Indianer, die von einem dieser Märkte zurückkehrten, wo man sie durch Branntwein und andere starke Getränke halb rasend gemacht hatte, ein Handelsfort an, das einer amerikanischen Pelzwerk-Kompagnie zugehörte. Sie plünderten es ganz aus und verbrannten zum Schlusse den Handelsmann mit seiner ganzen Familie auf einem Scheiterhaufen, zu welchem das Wohnhaus des Forts die nothwendigen Brennmaterialien liefern mußte.

Nächst dem Branntweintrinken bildet das Spielen einen der Hauptzüge bei diesen Versammlungen. Auch

der Pferdewettlauf ist sehr in Mode, und manches Biber- oder Büffelfell wechselt den Besitzer in Folge von Wetten, welche auf die größere oder geringere Geschwindigkeit einzelner Hengste gemacht wurden. Im Spiel zeichnen sich die Biberjäger vorzüglich aus; sie lieben, wie die Indianer, den Branntwein, aber das Spielen ist ihre Hauptleidenschaft. Nach indianischer Weise rund um das Feuer sitzend und eine ausgespannte Büffelhaut vor sich, spielen sie in verschiedenen Gruppen die am meisten geschätzten Bergspiele. Der Einsatz sind Biber, und wenn diese verspielt sind, kommt die Reihe an die Pferde, die Maulesel, die Büchsen, die Jagdhemden und oft an die Hosen dazu. Verwegene Spieler, erhitzt von Branntwein und Unglück, gehen im Lager herum und fordern einander auf, das höchste Spiel der Biberjäger zu spielen, — wo der Einsatz ist: dessen Pferd, dessen Squaw, wenn er eine hat, oder, was auch vorkommt, dessen Kopfhaut. „Nun ist Pferd und Biber weg!“ — das ist der gewöhnliche Ausdruck in diesen Lagern, wenn Einer bedeutend verloren hat. Meistens finden jedoch sowohl Pferd als Biber den Weg zu den Taschen des Handelsmannes, und der Jäger muß nun, wenn er wohl angeschrieben steht, für seine Ehrlichkeit, auf Kredit des Kaufmanns für die Expedition des nächsten Jahres seine Ausrüstung nehmen, und der Kaufmann trifft ihn dann wieder auf einem verabredeten Sammelplatze, um ihn von Neuem auszuziehen. So geht es mit diesen Biberjägern, obgleich eine einzige glückliche Jagd ihnen die Mittel in die Hände gibt, dem ganzen wilden Jägerleben den Rücken zu kehren und sich in irgend einer westlichen Kolonie niederzulassen, wo sie den übrigen Theil ihres Lebens in Ruhe zubringen können. Jene Märkte sind oft Zeugen von Blutvergießen und anderen Verbrechen, die einzig und allein durch Branntwein und Kartenspiel veranlaßt werden. Zweikämpfe mit Büchsen auf zehn Schritt Entfernung sind sehr häufig, und oft fallen beide Duellanten auf das Wort: „Feuer!“

Ich erwähnte oben eines alten Schweden, der mit einem Virginier auf dem hier beschriebenen Rendezvous Karten spielte. Es war das ein mehr als 60jähriger Mann, der schon 30 Jahre in den Rocky Mountains und unter den Indianern zugebracht hatte. Hoch, stark und muskulös, mit einem fast mumienartigen, von der Sonne und den scharfen Bergwinden gelb gefärbten durchfurchten Gesicht, gab er doch durch seine blauen Augen und sein hellblondes Haar, das in starker Fülle über seine Schultern herablief, und dem die Jahre noch nicht die Silberfarbe aufzudrücken vermocht hatten, seine nordische Herkunft deutlich genug zu erkennen. Keiner von seinen Kameraden kannte seine frühere Lebensgeschichte; er ging unter dem Namen „the old Swede“ (der alte Schwede), obgleich dieser Name ihm mißfiel. Kit Cerson, der über ganz Nordamerika als der verwegenste und unverdrossenste Mountaineer (Bergbewohner, aber hier zunächst Wegweiser in dem westlichen und nur wenig bekannten Theile der Vereinigten Staaten) berühmt ist, und der den Oberst Fremont auf seinen verschiedenen wissenschaftlichen Exkursionen und Untersuchungsreisen in den Rocky Mountains, längs des großen Salzsees und durch Kalifornien und Oregon als Führer begleitete, erzählte mir mancherlei über diesen alten Schweden während meines Aufenthalts in St. Louis, wo ich mehrmals mit ihm zusammentraf, indem er dort gerade auf Oberst Fremont wartete, um mit demselben eine neue Reise zu unternehmen, die leider fast allen Theilnehmern das Leben gekostet hatte. Fremont, Kit Cerson und zehn von ihren Begleitern kamen wohlbehalten über die Rocky Mountains; die übrigen (ungefähr dreißig) kamen im Jahre 1847 in einem Schneewetter um zugleich mit hundert Mauleseln und fast eben so viel Pferden. Kit Cerson, dem ich manche interessante Aufzeichnungen über das Leben im „fernen Westen“ verdanke, erzählte mir, wie gesagt, von diesem alten Schweden, und Georg Ruxton, ein bekannter

englischer Schriftsteller, der ebenfalls längere Zeit in den westlichen Staaten gelebt und den Anfang eines interessanten Werkes über das wilde Leben daselbst herausgegeben hat, das leider durch seinen frühzeitigen Tod unterbrochen wurde, hat mir gleichfalls diesen Skandinaven genannt, dessen Andenken sicher noch lange in der Erinnerung der Biberjäger leben, und dessen Jagdabenteuer von Geschlecht zu Geschlecht erzählt werden, wenn jene gehärteten Leute an den kalten Frühjahrs- und Herbstabenden in den finsteren einsamen Bergpässen kampiren und um den flammenden Holzstoß ihre Pfeife rauchen. — Kit Cerson hatte seinen Namen aufgeschrieben, konnte ihn aber nicht aussprechen. Derselbe hieß Hjalmar Adlerkreuz; er hatte einem einzelnen seiner wenigen vertraulichen Freunde erzählt, daß er von einem alten adeligen Geschlechte Schwedens abstamme. Aus welchen Ursachen er aber Biberjäger geworden, was ihn nach Amerika geführt habe, und was er früher gewesen war, konnte man niemals aus ihm herauslocken. Man sah ihn niemals lachen, selbst nicht über die possierlichsten Scenen; er trank nie Branntwein, außer einmal im Jahre — auf dem Markte, wo wir ihn, wie oben erzählt, antreffen — und auch dort bediente er sich desselben mit großer Mäßigkeit; dagegen beherrschte ihn, wie alle anderen Biberjäger, als Hauptleidenschaft das Spiel. Er selbst hatte dem Kit Cerson erzählt, daß er in den letzten 20 Jahren seines Aufenthalts in den Bergen über 15,000 Dollars für Biberfelle erhalten habe. Jedes Jahr hatte er beschlossen, sich rückwärts nach St. Louis zu wenden, um dort seine Tage zu endigen; und aus diesem Grunde hatte er seine Felle stets gegen klingende Münze verkauft; aber ein 14tägiger Aufenthalt auf dem Markte hatte ihn immer wieder „rein geputzt", und nach so vieler Jahre Verlauf hatte er nicht einmal beim Wiederbeginn der Jagd so viel Kredit, daß er die nothwendige Ausrüstung sich verschaffen konnte. — Verschiedene Erzählungen berichten

von seinem Muth, seiner Ausdauer und Geistesgegenwart, und der Tod desselben ist, wie Ruxton meldet, nicht weniger charakteristisch, sofern man sich auf die Wahrheit der Geschichte verlassen kann. Adlerkreuz war eben mit mehreren andern Trappers auf einer Exkursion, als sie in einer Morgenstunde in ihrem Lager von einer großen Anzahl Indianer angegriffen wurden, die nach gewöhnlicher Weise die Jäger überrumpelt hatten und nun ein großes Blutbad unter ihnen anrichteten. Adlerkreuz war schwer verwundet, aber doch im Besitz seiner Büchse und seines Pulver= und Kugelbeutels. Nahe bei der Stelle, wo sie sich gelagert hatten, stand ein hohler Baum; schnell, wie der Wind, eilte er zu demselben hin und kroch hinein. Von da aus vertheidigte er sich nun fast einen ganzen Tag mit der größten Hartnäckigkeit und Kaltblütigkeit gegen die Wilden. Er tödtete fünf Indianer und verwundete mehrere andere. Da die Rothhäute den muthigen Biberjäger aus seiner Zufluchtsstätte nicht herausbringen konnten, so benutzten sie den eben wehenden Wind und legten Feuer in das lange dürre Gras, das um den Baum herumstand. Bald entzündete sich der dürre Stamm, und Adlerkreuz sah sich nun zum Verlassen seines Schlupfwinkels genöthigt. Er ergriff die Büchse am Lauf, stürzte mit mächtigen Kolbenschlägen hinaus unter die Indianer und fiel endlich durchbohrt von unzähligen Pfeilen. Später fanden einige von seinen Kameraden die Leiche; der Kopf war skalpirt, aber derselbe Ernst, der während des ganzen Lebens über seinen Gesichtszügen ausgebreitet gewesen war, zeigte sich noch unverändert im Tode. Man begrub ihn auf der Stelle, wo er gefallen war, und in dem dunkeln einsamen Bergpaß, der vielleicht niemals nachher von eines weißen Mannes Fuße wieder betreten worden ist, steckten die rauhen Jäger nach ihrer Gewohnheit ein einfaches hölzernes Kreuz auf, das nun gewiß längst verwittert ist.

Der „alte Schwede" ist aber deshalb von den Trap=

pers nicht vergessen worden, obgleich auch ihre Anzahl in demselben Grade abnimmt, wie die der Indianer. Die Civilisation eilt mit Riesenschritten selbst in den fernsten Wildnissen des Westens vorwärts, und ehe viele Jahre vorüber sind, werden wir vielleicht eine schöne naturgetreue Schilderung des letzten Biberjägers — **the last of the trappers** — lesen.

Reisen in der Dauphiné.

(Aus dem Engl. des J. Forbes von E. A. Zuchold.)

Wie oft haben nicht schon Reisende ihre Schritte fernen Gegenden der Erde zugewendet und die Gegenstände vernachlässigt, welche sich ihnen Tag für Tag darbieten und ebenso sehr werth sind, die Aufmerksamkeit auf sie zu lenken! Palästina und Aegypten sind häufiger durchwandert und bis in's Einzelste beschrieben als viele Theile Europa's, indem man gedankenlos eilt, so weit als möglich von dem heimathlichen Herde hinwegzukommen. Es läßt sich jedoch nicht bezweifeln, daß, wer auch die Hochstraßen der Alpen durcheilt oder mittelst Dampf zu Wagen oder im Boote am oder auf dem Rhein und der Rhone hinabfliegt, seine Schritte stets Punkten zuwenden wird, welche, wenn auch zum größten Theile bereits wiederholt beschrieben, mehr Aufmerksamkeit verdienen, als jene wenige Meilen zur rechten und zur linken Hand an den besuchten und belebten Straßen der Touristen, welche sich einer dem anderen, gleich einer Heerde Schafe in unendlicher Reihe folgen.

Unter diesen meist unbesuchten, jedoch nichts weniger als unerreichbaren Gegenden ist das Alpenland der Dauphiné, einschließlich eines Theils der neuen Departements der Isère und der Hautes Alpes, eins der in=

teressantesten, wenn wir seinen geologischen Bau oder die fast phantastische Erhabenheit seiner fernen und schwach bevölkerten Thäler vorzugsweise berücksichtigen. Eine große Straße führt durch diese Gegend nicht. Der Paß des Mont Genevre, welcher einer solchen noch am ehesten zu vergleichen seyn mag, wird wenig bereist und befindet sich in schlechtem Zustande, so daß die kleine Festung Briançon, die Grenzstadt Frankreichs nach dieser Seite hin, beinahe den Endpunkt der großen Kommunikationslinie bildet, welche sich längs des ganzen Laufes des Flusses Durance bis Aix und Avignon hinab erstreckt. Nachdem ich im Jahre **1839** auf einer Fußreise durch die südlichen Alpen auf die Idee gekommen war, einen Theil dieser Gegend zu besuchen, deren interessante, von Elie de Beaumont beschriebene Geologie meine Aufmerksamkeit erregt hatte, und nachdem ich einen Weg in die entlegeneren Thäler zum Theil zurückgelegt, jedoch aus Mangel an Zeit mit Bedauern wieder verlassen hatte, nahm ich im Sommer **1841** die Gelegenheit wahr, dieselbe in Gesellschaft meines Freundes J. M. Heath zu bereisen. Wir beabsichtigten, sie auf den Cols oder hohen Gebirgspässen zu überschreiten, welche nur von den Gemsenjägern benutzt werden, obgleich sie sehr oft die einzige Verbindung zwischen in gerader Richtung nur wenige englische Meilen von einander entfernten Thälern bilden — eine Verbindung, die bei ihrer Schwierigkeit noch dazu nur während weniger Wochen zur schönsten Zeit des Sommers benutzt werden kann. Darüber konnte ich schon nicht durch Alles das in Zweifel kommen, was ich von ununterbrochenen, schrecklichen Abgründen auf beiden Seiten der Thäler oder vielmehr Schluchten, von den Inländern „Combes" genannt, gesehen, indem sie den Granitkern durchschneiden. In Bezug auf das Wetter hatte mir der ausgezeichnete Ingenieur Gueymard in Grenoble die Versicherung gegeben, daß man darin nicht übertrieben habe und die Hochgebirge der Dauphiné selten auf längere Zeit zugänglich

sind, als während der letzten zehn Tage des Juli und der ersten ein oder zwei Wochen des August.

Die Gegend, welche ich hier beabsichtige zu beschreiben, schließt eine Gebirgsgruppe der Granitformation von sehr geringer Ausdehnung ein, welche von der sich vom Mont Cenis zum Monte Viso erstreckenden Hauptkette der Alpen durch das bereits erwähnte große Thal der Durance getrennt ist. Die Form der Gruppe ist beinahe kreisrund, durch einen Ausbruch granitischer und talkiger Gesteine durch die vorherrschenden Lias- und Kalkschichten ausgezeichnet, welche diesen Theil Frankreichs charakterisiren. Sie wird im Norden von dem Flusse Isère begrenzt, wo er bei Grenoble vorüberfließt, und vom Laufe des Flusses Arc, welcher in der Nähe des Mont Cenis entspringt und sich unterhalb Montmeillant in die Isère ergießt. Diese beiden Flüsse bilden einen Winkel, welcher durch eine gleichfalls granitische Gebirgskette eingenommen wird. Diese besteht in ihrem Gipfelpunkte aus einer öden, staunenerregenden Masse, die, mit ewigem Schnee bedeckt, **Les grandes Rousses** genannt wird.

Gegen Westen ist die Gegend, welche wir vor uns haben, von dem Flusse Drac begrenzt, welcher sich unterhalb Grenoble mit der Isère vereinigt. Er berührt, bei Orsière entspringend, bei Gap im Departement des Hautes Alpes beinahe den Fluß Durance, welcher wieder die Südostgrenze des Distriktes zwischen Embrun und Briançon bildet.

Innerhalb dieses Raumes von ungefähr 45 englischen Quadratmeilen Flächeninhalt erhebt sich der höchste Gipfel der Gebirge zwischen dem Mont Blanc und dem mittelländischen Meere. Er wird Mont Pelvoux genannt. Seine Höhe beträgt nach Messungen französischer Ingenieure 13,468 Fuß. Er übersteigt andere Berggipfel in seiner Nachbarschaft nicht bedeutend, wenn diese auch den Topographen wenig bekannt sind. Auf den Karten sowohl wie bei den Inländern werden sie verschieden und unge-

nau benannt, so daß es schwierig ist, sich von deren Identität Gewißheit zu verschaffen, eine Folge der unnahbaren Lage, welche manche von ihnen einnehmen, indem sie von Abgründen umgeben, durch Gletscher ganz und gar unersteiglich gemacht werden. Dieser Gruppe im Allgemeinen hat man den Namen Montagnes de l'Oisans gegeben. Die merkwürdigen geologischen Züge, welche sie darbietet, sind zweierlei Art; einmal die Bildung der Granit- oder Gneißfelsen selbst und dann die Erscheinungen, welche sie darbieten, wenn oder wo sie mit den geschichteten, sie umgebenden Kalksteinablagerungen in Berührung treten. Das Ganze wird von Elie de Beaumont als Beispiel eines Erhebungskraters in einer eigentlich nicht vulkanischen Formation angesehen. Die ursprünglich horizontalen Gneißebenen sind von allen Seiten nach dem Mittelpunkt oder dem Gipfel hin emporgehoben, von welchem aus sie natürlicher Weise nach jeder Richtung abzufallen scheinen. „Es stellt," sagt er, „ziemlich die Form einer halbgeschlossenen Blume dar, deren Staubgefäße durch ungeschichtete Granitmassen und verrückte Gneißbruchstücke gebildet werden, während der Blumenkrone die Gneißschichten entsprechen, welche fast in dem ganzen Umfange der Gebirgsgruppe auf dem inneren Granite lagern und unter den sich rings herum gleich einem Kelche erhebenden Sekundärablagerungen fortsetzen."

Elie de Beaumont war auch einer der Ersten, der das Vorkommen jener merkwürdigen Umkehrung in der geologischen Folge bemerkte, in welcher Granitfelsen auf Kalksteinschichten aus dem Alter des Lias lagern, ein Vorkommen, wie es in einigen Theilen der schweizer Alpen beobachtet worden ist, nirgend jedoch in vollkommnerer und größerer Augenscheinlichkeit, wenn wir nicht mißverstehen, als in den Gebirgen von Oisans.

Die bedeutendste von den besprochenen Spalten bildet den Kanal des Flusses Romanche, welcher in seinem gewundenen Laufe einige der höchsten Gebiete jener Ge-

gend durchschneidet. Bei dem Dorfe Bourg d'Oisans theilt sich das Thal in zwei. Der Gebirgsstrom, welcher den Namen Romanche beibehält, nimmt den anderen fast unter einem rechten Winkel in sich auf, nachdem er in einem ziemlich geraden Laufe von Ost nach West die tiefe, Combe de Malaval genannte Schlucht durchflossen hat, während der andere, Namens Veneon, beinahe von Südost gegen Nordwest durch das St. Christophthal läuft und fast am Fuße des Mont Pelvoux zwischen den das weite Felsbekken erfüllenden Gletschern entspringt. In diesem Bassin liegt der Weiler La Berarde, welchen Elie de Beaumont als den Mittelpunkt der bei der Erhebung wirksamen Kräfte betrachtet.

Das Auftreten von mineralhaltigen und heißen Quellen auf den Außenseiten und nicht im Mittelpunkte dieser Gegend bestätigt auf merkwürdige Weise die Ansichten, welche ich im Jahre 1836 in einer Abhandlung über die Mineralwasser der Pyrenäen aufgestellt habe. Die großen Erschütterungen, welche die Spalten sowohl in geschichteten als ungeschichteten Gesteinsarten erzeugten, gaben jenen unterirdischen Strömen Raum, welche gewöhnlich aus Klüften genau in der Scheidungslinie der primären und sekundären Formationen entspringen. Metalladern sind nicht selten Begleiter derselben. Die Quellen von La Motte bei La Mure am Laufe des Drac befinden sich genau in der eben beschriebenen Lage und erscheinen auf der geognostischen Karte von Frankreich im Verein mit kleinen Granitausbrüchen. Sie entspringen der Beschreibung nach in einer so engen und steilen Schlucht, daß das Wasser, welches eine Temperatur von 45° Reaumur haben soll, in einer Strecke von Mauleseln herabgetragen werden muß, bevor man es zu medicinischen Zwecken verwenden kann. Zwei andere Quellen, welche ich selbst untersucht habe, entspringen in dem Isèrethal, genau auf der Grenze zwischen dem Primär- und Sekundärgestein. Die von Uriage, ungefähr 6 Meilen von Grenoble, ist

schwefelhaltig und bricht in einem tiefen Thale hervor, wo Granit und Lias an einander stoßen. Die Vereinigung selbst ist jedoch von einer großen Masse Gerölle verdeckt, durch welche sich der Quell einen Ausweg erzwingt. Er wird in einer unterirdischen Leitung auf eine Entfernung von 6—700 Schritt vom Ursprunge nach dem Badehause geleitet, wo er mit einer Temperatur von 70,5° Fahrenheit oder 17° Reaumur hervorkommt. Der andere Quell ist der von Allevard, einige französische Meilen gegen Nordost von dem ersteren entfernt. Er entspringt in einem kleinen Seitenthale der Isère, genau da, wo ein Bach, der Breda, von der hohen oben erwähnten, mit den Les grandes Rousses vereinigten Gebirgskette in das Thal hinabstürzt. Dieses kleine Thal oder vielmehr die Schlucht, von wildem, malerischem Charakter, scheint durch eine Spaltung entstanden zu seyn und vereinigt in gewisser Hinsicht ebensoviel Interesse von geologischem als landschaftlich schönem Gesichtspunkte, zwischen der lieblichen Scenerie des fruchtbaren Lias und der wilden Erhabenheit der schneegekrönten Granitgipfel, auf welche sein natürlicher Thorweg unmittelbar hinleitet. Genau am Eingange in diese Schlucht also und innerhalb weniger hundert Schritt von der Vereinigung des Kalksteins mit dem primären Talkschiefer entspringt dies schwefelhaltige Wasser, welches mit den größten Erfolgen für medicinische Zwecke angewendet wird, obgleich es keinen bedeutenden Wärmegrad besitzt. Ausgedehnte Werke auf kohlensaures Eisen befinden sich in der Nachbarschaft. Der Eisenspath sondert von den Sahlbändern des Ganges unzählige Fragmente des Nebengesteins ab, welches aus grünlichem Talkschiefer besteht.

Es war am 21. Juli 1841, als wir, Herr Heath und ich selbst, das schöne Wetter benutzend, welches nach ziemlich veränderlicher Witterung eingetreten war, indem wir uns auf unseren Wanderungen durch diese Gebirge Gesellschaft leisteten, Allevard durch die so eben be-

schriebene Schlucht verließen und dem Laufe des Breda aufwärts nach seinem Ursprunge hin folgten, welcher in dem Patois jener Gegend Les sept Laux oder die sieben Seen' genannt wird. Zwischen den Dörfern Princeau und La Ferrière fiel uns das Vorkommen einer polirten konvexen Oberfläche grauen Schiefers auf, ähnlich jener bei Handeck und auf dem Grimsel. Da es in die erste Zeit fiel, und wir mit diesen den Wirkungen der Gletscher zugeschriebenen Spuren noch unvertraut waren, so wurden wir durch die vollkommene Rundung, welche die Oberfläche des Felsens darbot, offen gestanden, überrascht; denn es war genau an einer Verengerung des Thales, welche dem Drucke einer von oben herabkommenden Masse ausgesetzt gewesen seyn mußte. Die Glättung war noch dazu außerordentlich vollkommen, wenn wir die obere leichte Erddecke wegräumten. Hartes und weicheres Gestein sah auf einer bedeutenden Ausdehnung ganz gleich aus und war mit wunderbarer Sauberkeit geschliffen.

Nachdem wir in La Ferrière eine Nacht sehr unerquicklich zugebracht, setzten wir unser Ersteigen des Passes der sieben Seen fort. Ein langer und steiler Weg bergan, welcher gewöhnlich auf Mauleseln zurückgelegt wird, brachte uns nach fünfstündigem Wandern zu dem ersten der fraglichen Seen. Die Reihe jener kleinen, reizenden und klaren Seen liegt in einem langen Thale, welches in bedeutender Höhe die das Isère-Thal beherrschende Gebirgskette von den Granitfelsen gegen Osten trennt. Unsern Barometer-Beobachtungen nach ist die Höhe des Passes 7144 Fuß. Sogar diese Seen werden noch durch Quellen versorgt, sind daher nicht gewöhnliche Becken stehenden Wassers, welches vom schmelzenden Schnee herabläuft. Die Temperatur des ersten Sees war 46,5° Fahrenheit oder 6,5° Reaumur, während der Breda-Fluß eine halbe französische Meile oberhalb La Ferrière in einer Höhe um 4000 Fuß geringer nur 46° Fahrenheit hatte, ohne Zweifel in Folge davon, daß der Hauptarm

dieses Flusses aus dem Gletscher entspringt. Bei Princeau unterhalb La Ferrière hatte der Fluß eine Temperatur von 52,5° Fahrenheit, bei Allevard 54° und bei Ponte Charra 56°. In der Nähe des letzten der kleinen Seen steht ein Gebäude, in welchem Reisende besser schlafen werden als in den jämmerlichen Betten in La Ferrière. Die Lage ist wild und düster, beherrscht keine weiten Aussichten. Die Reihe der Seen ist durch nackte Gipfel von nicht bedeutender Höhe umschlossen.

Nach einem längeren Aufenthalt stiegen wir auf der Südseite des Passes in das Thal von Allemont hinab, welches unterhalb Bourg d'Oisans in das Romanche-Thal ausläuft. Dieses Bergabsteigen war ausnehmend beschwerlich, steil und gefahrvoll. Um die Abgründe zu vermeiden, ist es nothwendig, das Gebirge in seiner halben Höhe auf einem schwierigen, für die Schafheerden angelegten Wege zu umgehen, mit welchem unser Führer dem Scheine nach nicht genau vertraut war. Nachdem wir eine Strecke von mindestens 3000 Fuß senkrechter Höhe hinabgeklettert waren, erreichten wir in drei Stunden den Weiler Rivier d'Allemont. Die Schlucht, in welcher wir hinabstiegen, war höchst überraschend und wild. Alle Kultur war bis zu dem Fuße des Passes zurückgedrängt. Zu unserer Linken führte ein gefährlicher Weg, Le Maupas genannt, zwischen erhabenen Granitkuppen hindurch in die ausgezackten Spitzen des phantastisch geformten Gebirgs La Montagne de Belle Donne bis zum Himmel empor. Der Gipfel erhielt seinen Namen ohne Zweifel von der überraschenden Aehnlichkeit seiner Umrisse mit einer rohen Darstellung der heiligen Jungfrau mit dem Christuskinde von einem der frühesten Meister aus der italienischen oder byzantinischen Schule.

Anstatt in Rivier zu halten, beschlossen wir, in der Hoffnung dort ein leidliches Nachtlager zu erhalten, unsern Weg bis nach dem Dorfe Allemont fortzusetzen, eine

Strecke von zwei und einer halben Stunde, welche wir mehr zurückzulegen hatten. Beim Einbrechen des Abends sahen wir uns gezwungen, unsern Weg tastend durch die tiefe Dunkelheit zu suchen, durch das außerordentlich üppige Laubholz verursacht, welches den untern Theil dieses reizenden Thales erfüllt. Die Fruchtbarkeit desselben überraschte uns am nächsten Morgen, wie man sich leicht denken kann, durch den Gegensatz der nackten und kahlen Felsscenerie in seiner unmittelbaren Nachbarschaft nur noch mehr. Bei Allemont auf dem Challanche-Berge wurde schon seit dem Jahre 1767 Silber- und Blei-Bergbau betrieben, ist jedoch seit einiger Zeit liegen gelassen. Als wir uns hier befanden, standen die Bergwerke zum Verkauf. In unsern Hoffnungen, wenigstens einige Bequemlichkeiten zu finden, sahen wir uns wieder getäuscht, und nach einem ermüdenden Marsche von mehr als zehn Stunden waren wir verurtheilt abermals eine Nacht schlaflos zuzubringen. Am nächsten Morgen nahmen wir uns Maulesel, welche uns nach Bourg d'Oisans bringen sollten, obgleich der Weg durch eine ebene Gegend und über eine gute Hochstraße führt. Von dort aus beabsichtigten wir das St. Christoph-Thal zu besuchen, welches ich schon zwei Jahre zuvor gesehen hatte.

Die Lage von Bourg d'Oisans ist höchst merkwürdig. Es erhebt sich in einer sumpfigen Ebene von einer englischen Meile oder darüber Ausdehnung, von welcher besonders gegen Westen senkrechte Felswände von unermeßlicher Höhe emporsteigen. An diesen steilen Flächen befanden sich vor langer Zeit die berühmten Goldminen von La Gardette. Es ist unmöglich daran zu zweifeln, daß dieser Theil des Romanche-Thales, in welchem das Dorf Bourg d'Oisans liegt, einst eine riesige Kluft war, deren Tiefe, wie es scheint, unmöglich geschätzt werden kann, deren ursprüngliche Seitenwände jedoch noch jetzt stehen. Sein unterer Theil ist durch die reichlichen Ablagerungen der Gebirgsströme und Verwitterung der

Felsen selbst ausgefüllt, welche die riesige Plattform von Gesteinstrümmern gebildet haben. Durch diese nimmt der Fluß seinen Lauf, bei jeder Biegung desselben ungesunde Sümpfe bildend. Solche Verstopfungen haben sich sogar während der historischen Zeit erzeugt. Im untern Theile des Laufes des Romanche, welcher plötzlich noch spitzer als in einem rechten Winkel umbiegt, nachdem er sich mit dem Allemont=Flusse vereinigt, tritt jener in einen tiefen Gebirgspaß, Combe de Gavet genannt. Ich habe denselben bei einer früheren Gelegenheit besucht. In ihm hat sich im 11. Jahrhundert durch einen Bergsturz ein großer See gebildet, der, nachdem er zwei Jahrhunderte bestanden, seinen Damm durchbrach und Verwüstung und Zerstörung in das Drachen=Thal und über die Stadt Grenoble verbreitete. Die Schluchten mit ihren senkrechten Seitenwänden und ihrem Laufe im Zickzack erinnern auffallend an ähnliche Partien Norwegens, besonders am Sogne=Fjord.

Die Felsen unmittelbar hinter Bourg d'Oisans bestehen im Allgemeinen aus Kalkstein und erheben sich senkrecht zu einer Höhe, welche sicherlich 1000 Fuß bedeutend übersteigt. Am Fuße brechen zahlreiche köstliche Quellen hervor, welche zu verschiedenen Zeiten in ihrer Ergießung sehr bedeutenden Wechseln unterworfen zu seyn scheinen, denn eine, deren Wasser zu derselben Zeit im Jahre 1839 nicht zu Fuß überschritten werden konnte, war dies Mal beinahe vollständig trocken. Ich beobachtete auch die bedeutenden Veränderungen, welchen der Lauf des aus der Quelle erzeugten Baches unterworfen gewesen, indem er durch die Felstrümmer tausend Kanäle gebildet und die schwache Spur vollständig fortgeschwemmt hatte, welche früher zu dem St. Christoph=Thal leitete. Bourg d'Oisans liegt ungefähr 2400 Fuß über der See. Wenige Meilen im Thale hinauf ließen wir die schmale Schlucht hinter uns, durch welche die Romanche stürzt, um sein

Wasser mit dem des Veneon zu vereinigen. Indem wir dem Laufe des Veneon auf seinem linken Ufer folgten, verließen wir bald die Ebene und begannen längs des zwischen zahlreichen, umhergeworfenen Felsblöcken hindurchtobenden Stromes bis zu dem Weiler Pont Ecofier bergan zusteigen, welcher uns einen prächtigen Anblick darbot. Hinter uns konnten wir noch die ganze Länge des Thales von Oisans übersehen, von natürlichen mauerartigen Seitenwänden eingeschlossen, durch die entfernten Gipfel der Belle Donne begrenzt, einer riesigen Bergspalte gleichend, deren Tiefe das Auge nicht zu ergründen vermag. Vor uns öffneten sich zur Rechten und Linken zwei enge, wilde Thäler. Das rechts, von unbedeutender Ausdehnung, wurde dem Auge bald durch unübersteigliche Felswände verschlossen. Das andere, aus welchem die Hauptwassermasse herabstürzte und zu unsern Füßen unter einer gebrechlichen Brücke hinwegrauschte, bot dagegen dem Auge wilde Felspartien dar. In der äußersten Ferne erhebt sich in prachtvoller Perspektive ein Gletscher-Gipfel genau vor der Fortsetzung des Thales, jetzt durch den vollen Schein der sinkenden Sonne in den herrlichsten Farben leuchtend, während in mittler Entfernung ein Fleck des köstlichsten Grün hervorblickt, ein reizendes Plätzchen in der Mitte der Wildniß, welches die Lage der Stadt Venos bezeichnet. Dort leben unabhängig, sogar in gewissem Wohlstande die Besitzer jenes entlegenen, fast unbekannten Thales.

Die Fruchtbarkeit der Umgebung von Venos, die in der That überrascht, erklärt sich sehr leicht dadurch, daß der Granit hier plötzlich aufhört und Kalkstein zungenförmig in ihm eingezwängt ist, welcher zu der großen Ablagerung bei Montelant in dem Romanche-Thal gehört. Die Bildung dieser Schichten ist deutlich ausgesprochen. Ein leicht ersteigbarer Paß, fast bis zum Gipfel Kultur zeigend, stellt die einzige benutzbare Verbindung zwischen diesen beiden Thälern her. Er besteht ganz aus Lias.

Auf der dem Veneon gegenüberliegenden Seite setzen sich die Kalksteinschichten noch weiter bis in das Herz des Granits fort. Der Col de la Muselle, welchen sie bilden und der das St. Christoph=Thal mit dem Val Joufrei verbindet, ist einer der letzten schwierigen Punkte im Innern der Gruppe. Die Bildung des Kalksteins ist außerordentlich merkwürdig, denn er ist durch den nebenliegenden Granit vollständig metamorphosirt, so daß er jetzt das Ansehen eines sehr schönen schwarzen Dachschiefers hat, dessen hauptsächlichste Charaktere er darbietet. Man hat hier ein überraschendes Beispiel von Absonderungs=Flächen durch metamorphosirende Einwirkung vor sich.

Das Dorf Venos liegt an einem hohen Abhange, welcher auf dem rechten Ufer des Gebirgsstroms reich mit Wallnußbäumen bestanden ist. Es wird von der Kirche, einem Bauwerke romanischen Styles, beherrscht, von welcher aus sich eine köstliche Aussicht über das Thal darbietet. Die grünen Wiesen, welche zu dem Col de la Muselle führen, liegen genau gegenüber, und die Berührung des Granits mit dem Lias läßt sich noch in bedeutender Höhe deutlich unterscheiden. Der Gebirgsstrom, welcher über seinen Abhang in das Thal des Veneon einen reizenden Fall bildend hinabstürzt, liefert eine große Wassermenge zur Zeit, wenn die Gletscher schmelzen. Es gilt von allen Seitenthälern der Nachbarschaft, daß sie sich mit ihrem Hauptthale nicht unter gleicher Höhe verbinden, sondern bedeutend darüber liegen, so daß ein Wasserfall, häufig von größter Schönheit, fast unveränderlich die Vereinigung der Gebirgswässer begleitet, eine neue Aehnlichkeit in der Konfiguration mit Norwegen. Die Seitenthäler dürfen jedoch nicht als Spalten angesehen werden, da sie gerundete Einschnitte bilden und ein steiler Wasserstrom im Laufe der Zeit durch seine Einwirkung auf ihre Bildung seinen Einfluß ausgeübt hat. Venos ist nicht nur das netteste Dorf in der Gegend von Oisans, es hat auch ein gutes Gasthaus aufzuweisen,

was wir unter den Eigenthümlichkeiten des Ortes nicht unerwähnt lassen wollen.

Indem man das St. Christoph=Thal hinabsteigt, wird die Schlucht bald schmaler. Die runden, den eingebetteten Lias charakterisirenden Formen verschwinden plötzlich, und der Strom, welcher auf einer festen Brücke überschritten wird, bringt uns in einer sehr kurzen Entfernung zu einer Scene großartiger Verwüstung. Ein zur Rechten befindlicher Berg ist vor längst vergangenen Zeiten herabgestürzt und hat das Thal von einer Seite zur andern mit einem riesigen Haufen von Trümmern buchstäblich ausgefüllt. Zwischen denselben hindurch und über sie hinweg windet sich ein schmaler für Maulthiere gangbarer Pfad, während der Fluß in vollem Aufruhr hier von Fels zu Fels hüpft, dort sich unter Bruchstücken hindurchzwängt, welche er nicht von der Stelle zu bringen vermag. Eine riesige Granitplatte, groß genug für drei Wagen neben einander, bildet eine natürliche und feste Brücke, welche mit dieser Scene der Verheerung vollkommen im Einklange steht. Dieser natürliche Wall hat augenscheinlich früher wie in dem Combe de Gavet die Bildung eines Sees verursacht, welcher seitdem jedoch wieder abgeflossen ist, die flache Ebene von 1—2 englischen Meilen Ausdehnung zurücklassend. Zur Rechten liegt romantisch das Dorf Enchatra, aus wenigen Häusern bestehend, welche in einem Seitenthale auf einem vorspringenden Felsen oberhalb eines der schönsten der bereits erwähnten Wasserfälle erbaut sind.

Nicht weit davon verläßt der Weg den Strom und führt über einen unebenen Berg hinweg nach dem Dorfe St. Christoph, von welchem das Thal seinen Namen hat. An dessen Abhange sprudeln einige schöne Quellen aus dem Gneiß hervor, welcher hier wagerecht genau gegen Norden und Süden geschichtet ist, in einer Höhe von ungefähr 250 englischen Fuß unterhalb des Dorfes oder 4550 Fuß über der See. Die Temperatur der Quellen

war am 10. Juli 1839: 44° und am 24. Juli 1841: 43,8° Fahrenheit. Kurz bevor wir St. Christoph erreichten, überdeckt eine Brücke eine äußerst wilde und schmale Schlucht, durch welche ein reißender Gletscherstrom, Torrent du Diable oder Teufelsstrom genannt, schäumend hinabstürzt. Wir wendeten uns an den Prediger um Belehrung, wie wir über einige der Päſſe bis zur oberſten Spitze des Thales gelangen könnten. Er empfing uns mit großer Freundlichkeit und verwies uns an zwei Gemsenjäger, welche in dem Dorfe La Berarde wohnten, dem letzten Orte in der Gegend. Bis zu jener Entfernung dehnt sich das Kirchspiel aus. Wir konnten jedoch nur geringe Auskunft erlangen über die Gangbarkeit eines der Päſſe, welche La Berarde mit den nebenliegenden Thälern verbinden. Jedoch durch Alles, was wir gehört, ermuthigt, setzten wir unsern Weg fort, indem wir an dem Laufe des Stromes hinaufstiegen. Höher oben gibt es nur noch zwei andere Dörfer. Das erste, Les Etages, beherrscht eine der prächtigsten Alpen-Ansichten, welche sich die Bewunderer von schweizer Landschaften nur immer wünschen können. Sie wird durch die Montagne d'Oursine abgeschlossen, welche sich unmittelbar über La Berarde erhebt. Es bieten sich dem Blicke eine Reihe Felszinnen in größter Mannigfaltigkeit dar, zwischen welchen der Schnee kaum Halt zu fassen vermag. Die Gebirgskette erscheint so gänzlich unersteigbar, daß man hoffnungslos in dieser Gegend nach einem Wege blickt, um in das Val Louise zu gelangen. Es ist auch wirklich noch Niemand hinübergekommen, ein Deserteur ausgenommen, welcher vor einigen Jahren aus der Festung Briançon entsprungen ist und in den für Andere unerreichbaren Zufluchtsorten der Montagne d'Oursine Schutz gesucht hat. Deren Bildung, besonders bei Morgenbeleuchtung von Les Etages aus gesehen, ist den Aiguilles des Mont Blanc zu vergleichen. Dabei dürfte das Thal,

welches sich von da aus bis zum Mont Pelvour hinzieht, mit der Scenerie der Allee blanche wetteifern.

La Berarde, welches mitten in dieser wilden Landschaft liegt, besteht nur aus wenigen armseligen Häusern mit einer Kapelle, welche sich von den erstern durch eine Kuppel für die Glocke unterscheidet. Mit dem Dorfe nimmt auch alle Kultur ein Ende. Wenige verkrüppelte Kiefern findet man zwar noch höher hinauf, jedoch oberhalb Venos gibt es im Thale keine Bäume, welche diesen Namen verdienten. Alles Bauholz wird von Bourg d'Oisans hinaufgebracht. Diese außerordentliche Unfruchtbarkeit charakterisirt die Thäler der Dauphiné durchgehends. Obwohl La Berarde nur 5500 Fuß, St. Christoph 4800 und Venos 3230 Fuß hoch über dem Meere liegen, so gleicht der Charakter ihrer Umgebung doch dem der Schweiz in weit bedeutenderer Erhebung. Die ununterbrochenen felsigen Flächen täuschen das Auge über ihre Erhebung so sehr, daß es schwierig ist sich einen richtigen Begriff von der Größe dieser Gebirge zu machen. „Wir suchen vergebens", sagt Elie de Beaumont, „jene Landschaften von dem Reize und der Großartigkeit, welche am Grindelwald und zu Chamouni in so hohem Grade anziehen. Der Thalgrund ist für eine üppige Vegetation zu hoch. Der kümmerliche Graswuchs gibt bald dem Schnee und kahlen Felsen Raum. Nur einige Pappeln und krüppelige Eschen findet man im Thal von La Berarde. Schnee und Gletscher sind hier der ausschließliche Schmuck. Es ist jedoch schwierig einen Standpunkt zu finden, von wo aus man einen schönen, sie ganz umfassenden Anblick gewinnen kann. Wenn die Gebirge von Oisans ohne Zweifel nicht so hoch sind als der Mont Blanc und die Jungfrau, so erscheinen sie doch noch niedriger, als sie es wirklich sind, eine Folge der absoluten Höhe der Thäler und deren Nähe, so daß man die Gipfel selten erblicken kann. Um sich von der Höhe der letztern zu überzeugen,

muß man dieselben ersteigen, und selbst dann ist es noch für das Auge schwierig."

So gering das Weideland erscheint, um so mehr stehen damit im Widerspruch die großen Schafheerden aus der Provence; denn es werden jährlich Tausende von den Ebenen von La Crau und aus dem Rhonedelta — eine lange Reise von mehreren Wochen — zu dem Fuße des Mont Pelvoux getrieben, um hier 1—2 Monate zu bleiben. Im Jahre 1839 sah ich sogar dicht unterhalb des Gletschers eine Heerde junger Maulesel umhergaloppiren. Die Bewohner von La Berarde nahmen mich bei meinen beiden Besuchen mit Zuvorkommenheit und Gastfreundschaft auf, waren jedoch sichtbar erstaunt. Ihre Wohnungen sind mittelmäßig, sehr niedrig und unreinlich. Der Anblick eines Fremden kömmt ihnen selten vor. Am 10. Juli 1839 war ich der erste Besucher des ganzen Jahres. Damals eilte ich eines Abends spät, zu Fuß und ganz allein, um das Dorf St. Christoph zu erreichen, wo ich zu schlafen beabsichtigte, als ich einen Mann traf, welchen ich nach dem Wege fragte. Er sah mich etwas erstaunt an und antwortete mir dann ziemlich einfach, er hoffe, daß ich nicht eines Verbrechens schuldig sey, welches mich gezwungen, mich in diese Thäler zu flüchten. Gleich den meisten unverdorbenen Bergbewohnern ist ihnen das Gefühl für malerische Schönheit fremd. Eine Gegend ist ein „mauvais pays" je höher sie liegt. Der wißbegierige Reisende läuft Gefahr, führt er etwa einen Hammer bei sich, für einen Schatzgräber, im andern Falle für einen den Armen der Justiz Entflohenen gehalten zu werden, wie ich dies bereits oben erzählte. Nichtsdestoweniger wurde ich in dieser Einsamkeit durch eine gewisse Höflichkeit in den Manieren und eine Reinheit des Dialektes überrascht, worüber man erstaunen muß. Später erfuhr ich, daß es im ganzen Thale kaum einen einzigen Mann gibt, welcher nicht eine größere oder kleinere Reise gemacht hätte. Während der 7 oder 8 Monate eines je-

den Jahres, welche genau gesagt ihren Winter ausmachen, verläßt die ganze männliche Einwohnerschaft meist bis auf den letzten ihre Heimath, und dann durchwandern sie als Hausirer oder Kolporteure — ihr gewöhnlichstes Geschäft ist der Verkauf lebender Pflanzen und Blumen — alle Theile Frankreichs. Im späten Frühjahre kehren sie mit den für sich nöthigen Bedürfnissen, welche ihr Thal nicht zu erzeugen vermag, zurück. In dieser Weise findet man, wie ich schon sagte, ein gut Theil Behaglichkeit und Unabhängigkeit bei den Bewohnern von Venos und St. Christoph, gepaart mit einer Strenge des Charakters, welche mehr an den aristokratischen Bauernstolz der schweizer Republiken als an Frankreich im Allgemeinen erinnert.

Wir fanden Joseph Rodier, den Führer, welchen man uns empfohlen hatte, eifrig thätig, seine Heuernte einzubringen. Er und sein Sohn trugen große Bunde auf dem Rücken von der Wiese nach dem Heuboden. Als wir hörten, daß bisher noch Niemand aus dem Dorfe nach dem Val Louise oder Louisethal hinübergestiegen, daß die Ausführbarkeit eines solchen Marsches sogar völlig zweifelhaft wäre, erkundigten wir uns, ob wir durch die höchste Spitze des Thales nach dem Val Godemar gelangen könnten, wenn wir den Mont Pelvoux zu unserer Linken liegen ließen. Rodier hatte dies schon zweimal ausgeführt und versprach, uns am nächsten Morgen über den Gletscher zu führen, welcher auf dem Wege lag. Ich wendete ein, daß wir den Weg über den Col de Sais einzuschlagen wünschten, glaube aber recht verstanden zu haben, daß auch über diesen noch Niemand aus dem Dorfe gekommen wäre. Wir verwendeten den Abend dazu, die nächste Umgebung zu besuchen. Uns wurde dann die freundlichste Aufnahme in einer Familie Namens Richard zu Theil, an welche uns der Prediger in St. Christoph empfohlen hatte. In dem Hause selbst konnten wir — glücklicher Weise — kein Nachtlager bekommen. Man

machte uns auf dem Boden einige Bunde frischen und reinlichen Heus zurecht und schloß einige der zahlreichen auf demselben befindlichen Oeffnungen. Decken sowohl als Lebensmittel hatten wir uns von Venos mitgenommen. All unser Eigenthum wurde vorsichtig und sorgfältig unter Schloß und Riegel gebracht. Obgleich unsere Instrumente sowie unser Reisegepäck Stoff genug darboten, die Neugier nicht allein der Kinder, sondern auch der erwachsenen Bewohner des Dorfes zu reizen, so war man gegen uns dennoch in dieser Hinsicht nicht im Geringsten unhöflich oder zudringlich. Wir hingen unser Barometer an die Thür derselben Hütte Richards auf, an welcher ich es 2 Jahre zuvor gleichfalls gethan. Obgleich die Beobachtungen in Bezug auf den Punkt, nämlich Marseille, mit welchem ich sie verglich, nicht genau übereinstimmten, denn selbst die Beobachtungen des Morgens und Abends zeigten in Folge des Temperaturwechsels einen Unterschied, so kann man doch die Höhe dieses interessanten Ortes zu 5500 englischen Fuß über dem mittelländischen Meere annähernd annehmen.

Am nächsten Morgen war das Wetter herrlich. Ungeduldig diesen günstigen Umstand zu benutzen, standen wir schon vor 4 Uhr auf. Unsere Eile war jedoch überflüssig; denn unser Führer erschien nicht, noch gelang es unseren vereinten Bemühungen, ihn zur Besorgung seiner mannigfachen Vorbereitungen zu bewegen. Sein Weib, welche nur mit Widerstreben ihre Einwilligung zu der Reise gegeben zu haben schien, half natürlicher Weise auch keineswegs dieselbe zu beschleunigen. Seit Jahren hatte Niemand von hier diesen Weg gewagt; ebenso wenig war, wie es schien, ein Fremder vom St. Christophs-Thale nach dem Val Godemar gekommen. Unser Führer aus Venos, welcher mit seinem zum Tragen unseres Gepäcks und unserer Vorräthe benützten Maulthiere zurückgekehrt war, ein freundlicher Mann, der diesen Theil des Thales zum ersten Male besuchte, erklärte ihn für „le

bout du monde" (das Ende der Welt) und rieth uns sehr von dem Vorhaben abzustehen. Als Rodier sah, daß wir uns in unserem Entschlusse nicht wankend machen ließen, beendigte er sein Frühstück von gekochtem Gemsenfleische, füllte seine Branntweinflasche, nahm Abschied von seinem Weibe und den Dorfbewohnern, welche sich um uns zu sehen versammelt hatten, und so traten wir denn unsere Reise an.

Zwei Stunden weit von La Berarde aufwärts ist das Bergansteigen nicht sehr steil. Gegenüber dem Pyramidenthale, dem bedeutendsten, welches von der Montagne d'Oursine zur Linken herabkömmt, theilte sich unser Thal in zwei außerordentlich große Arme. Wir konnten weder begreifen, wie das Val Godemar erreicht werden sollte, noch bemerkten wir, daß unser Führer durch das Seitenthal zur Rechten seinen Weg eingeschlagen hatte. Wir hätten das andere vorgezogen, welches dicht am Fuße des Mont Pelvour hinläuft, von wo aus wir den De la Condamine=Gletscher und den Col des Sais überschreiten wollten. Rodier, ein ausgezeichneter Bergsteiger und zuverlässiger Führer, war über die beabsichtigte Reise mit sich selbst zu Rathe gegangen, und obgleich er den Weg noch niemals zurückgelegt hatte, wie er uns später mittheilte, zu der Ueberzeugung gekommen, daß, wenn der höchste Punkt des Col de Sais von La Berarde aus erreichbar wäre, auch die Möglichkeit vorliegen müsse, auf der anderen Seite hinabzukommen. Indem wir also das Thal von Clos Chatel zur Rechten liegen ließen, erstiegen wir die Vallee de Compte Faviel und gelangten in zwei Stunden von La Berarde aus gerechnet an den Fuß des Gletschers. Wir kamen an einer aus Steinen errichteten Hütte vorüber, in welcher ein provencalischer Schafhirt schlief. Der Gletscher war Anfangs nicht steil. Unser Weg war fast gerade gegen Süden gerichtet. Nachdem wir bis zu dem höchsten, dem Mont Pelvour gegenüber liegenden Gipfel gelangt waren, wendeten wir uns

zur Rechten an einer Stelle, wo sich der Gletscher in zwei Arme theilt. Die herabgestürzten Felsstücke waren bis hierher wahrer Granit gewesen, mit den Ansichten Elie de Beaumonts ganz übereinstimmend; jetzt gingen sie aber in Epidot über, während andere aus Feldspath und Hornblende bestanden, vielleicht den Variolithen des Drac gleich. Diese machten, wie wir auf einer sehr steilen Geröllschicht vorwärts kamen, mehr schieferigen Gebilden Platz. Der Col de Sais besteht aus einem Gemisch von den vorher genannten Gesteinsarten mit solchen, in denen Talkgebilde einen vorwiegenden Bestandtheil bilden. Dieses Mineral scheint einen ganzen Distrikt dieser Gruppe zu charakterisiren, welcher sich in einer Richtung gegen Norden und Süden erstreckt, durch La Berarde geht und bei dem Col de Lautaret ausläuft.

Nachdem wir, an dem Schiefer emporklimmend, eine ansehnliche Höhe erreicht hatten, nahmen wir unser Mittagsessen zu uns, ohne uns jedoch eines Trunkes Wasser zu erfreuen, und stiegen dann auf dem höheren Theile des Gletschers, an einem mäßig geneigten, von einzelnen Spalten durchschnittenen Schneeabhange hinunter. Eine mehr gerade Richtung würde uns so geführt haben, daß wir diesen Arm des Gletschers nahe an seiner Basis hätten kreuzen müssen und an der entgegengesetzten Seite desselben hinaufgestiegen wären. Dies hielt jedoch Rodier der Spuren früherer Lawinen wegen nicht für rathsam. Obgleich wir uns jetzt mit dem Col de Sais fast in gleicher Höhe oder wenigstens nicht viel unter diesem befanden, so hatten wir doch noch einen gefährlichen Weg über ein umfangreiches Gletscherbecken vor uns, welches in verschiedener Richtung von unübersteiglichen Rissen und Spalten durchschnitten war. Dazu kam nun noch, daß man sich aus der Entfernung keine Gewißheit darüber verschaffen konnte, ob diese rings herum gingen oder nicht. Zuletzt, nachdem wir weit bergab gestiegen waren, zeig=

ten sich alle Schwierigkeiten überwunden, und ein sanft geneigter Schneeabhang führte uns zu dem Gipfel des Passes. Das Barometer stand auf 19 Zoll 4 Linien französischen Maßes, das Thermometer zeigte 34° Fahrenheit (0° Reaumur). Die Höhe wurde darnach zu 10,224 englischen Fuß berechnet*). Wir erreichten diesen Punkt um 1 Uhr. Trotz der Kälte und eines heranziehenden Schneewetters hatte ich von hier aus eine prächtige Aussicht über die Gegend, welche wir hinter uns gelassen hatten. Ich skizzirte den Mont Pelvoux und das an ihn stoßende Gebirge, in welchem die Montagne d'Oursine mit ihrem Doppelgipfel ganz besonders hervortrat. Das Bild, welches sich vor mir ausbreitete, fing zur Linken bei der Aiguille du Midi de la Grave an, der zur Rechten sich der bequeme, doch wenig benutzte Weg von La Berarde nach Villard d'Arene, einem Dorfe unter dem Pied de Lautaret, zeigt. Zunächst folgt dann die Montagne d'Oursine mit einer ganz steilen Wand gegen Südost. Nach dieser kömmt die Pointe de Verges, ein besonders spitzer Gipfel, welchen Elie de Beaumont in seinen idealen Durchschnitten als den Mittelpunkt bezeichnet, von welchem alle erhobenen Gneißschichten auszulaufen scheinen. Ich will nicht behaupten, daß durch die ausgedehnte und weite Aussicht, welcher ich mich erfreute, diese Meinung Bestätigung fände. Hier bieten sich unzweifelhaft Punkte dar, welche einen Durchschnitt des Oisans-Gebirges von Ost nach West darstellen, und diese scheinen auf eine antiklinische von Nord nach Süd gehende Axe zu deuten; von dem Col de Sais aus aber gewähren die Gebirge einen eigenthümlich rauhen und formlosen Anblick. Zwischen der Pointe de Verges und dem Mont Pelvoux befindet sich eine Gebirgsspalte. Es ist wohl möglich, daß

---

*) In Brugière, Orographie de l'Europe ist die Höhe nach Baron von Zach zu 3358 Meter oder 11,017 englischen Fuß angegeben.

es durch diese gelingen könnte, in das Val Louise zu gelangen. Zwischen ihr hindurch und dahinter erscheinen, wenn ich nach der Richtung auf der Karte urtheile, die fernen Gipel des Mont des Agniaux. Uns gerade gegenüber erhob sich bis zu einer Höhe von mehr als 3000 Fuß über uns der pyramidenförmige Gipfel des Mont Pelvour, Alles überragend.

Als wir den Col de Sais erreichten, zog ein kaltes Schneegestöber über uns hin, und der Himmel bedeckte sich. Glücklicher Weise war es nicht heftig oder anhaltend. Wir blickten allerdings mit Sorge auf den Abhang vor uns, welchen unser Führer noch nie beschritten hatte. Gegen Südwest eröffnet sich dem Blicke die Aussicht in das Thal Godemar in der bedeutenden Tiefe von fast 7000 Fuß unter uns. Der Anblick nach der Gegend, in welcher wir hinabzusteigen gedachten, ließ uns bedeutende Schwierigkeiten, wenn nicht gar Gefahren befürchten; denn als wir den Gipfel erreicht hatten, erblickten wir einen jähen Abhang von ungefähr 3000 Fuß Höhe vor uns, der aus Fels mit Schneebetten von außerordentlicher Steilheit abwechselnd bestand. Es blieb uns hier jedoch keine Wahl, und so wendeten wir uns denn unerschrocken dem Abgrunde zu. Unser tüchtiger Führer leitete uns, indem er die Schneeabhänge vermied, auf den am wenigsten schwierigen Stellen an der Felswand mit Gewandtheit und Erfahrung hinab. Nur ein Schneebett, zwar schmal, dabei jedoch von grausenerregender Steilheit und durch die Wärme des Tages erweicht, sahen wir uns genöthigt zu überschreiten. Das Gestein bestand überall aus einer Mischung von specksteinartigem Gneiß und einem aus Feldspath und Augit zusammengesetzten Variolith, welcher in großen geaderten Partien auftrat. Oft konnte der Fuß nirgend Halt fassen; denn das Gestein zerbröckelte unter ihm in eckige Stücke. Den letzten Theil legten wir leichter und angenehmer zurück, indem sich vor uns ein mäßig steiler Schneeabhang zeigte, an welchem

wir bis zu einer Weide hinabrutschten. Als wir nach dem Abhange, an welchem wir herabgekommen, zurückblickten, erschien er uns im Sinne des Wortes geradezu unersteiglich. In der Nähe des Gipfels sahen wir eine Gemse. Von jetzt an ging es leicht und schnell vorwärts. Jeder von uns konnte seiner besonderen Bahn folgen, und so liefen wir fröhlich auf der immer noch steil geneigten Wiese hinab, welche den oberen Theil des völlig unbewohnten Val de Gioubernez bildet. An der Vereinigung dieses Thales mit dem größeren von Godemar befindet sich ein schöner Wasserfall, welcher in eine so tiefe Schlucht hinabstürzt, daß man ihn kaum bis unten zu erkennen vermag. Ein wenig weiter hinab liegt der Weiler Le Clos, wo wir möglicher Weise ein Nachtlager hätten bekommen können. Wir zogen es jedoch vor zwei Stunden weiter in das Thal hinab bis zu der ersten Commune, der von La Chapelle, zu wandern, wo wir um 7 Uhr Abends anlangten.

In La Chapelle ist die Ankunft von Fremden jeder Zeit ein staunenerregendes Ereigniß. Kommen sie nun gar von der durch Gletscher begrenzten Höhe des Thales, so sind sie für die gesammte Einwohnerschaft ein Gegenstand der äußersten Neugier. Da es heut' ein Festtag war, so schien auf die Mehrzahl derselben mehr oder weniger der Genuß von Wein seinen Einfluß auszuüben. Während wir von Haus zu Haus gingen, hoffend, daß wir ein bescheidenes Unterkommen finden würden, folgten uns Haufen neugieriger Gaffer. Der Dorfrichter saß in dem engen Zimmer seines schmutzigen Cabaret, wie die Leute ihre Wohnung nennen. Ein einziger Blick auf die Betten überzeugte uns, daß es unmöglich sey, hier zu übernachten. Nachdem wir ruhig die Verweise des trunkenen Dorfbeamten wegen der Ungesetzlichkeit der spitzen Alpenstöcke angehört, welche wir führten, fanden wir endlich nach langem Aufenthalt ein Obdach bei dem Prediger, an dessen Gastfreundschaft uns zu erinnern wir nur

zu viel Ursache haben. Sehr saubere Betten und ein gutes Mahl wurden uns mit Einfachheit und Freundlichkeit geboten. Wir erhielten die Einladung, auch an den nächsten Tagen hier zu bleiben, für uns ein Anerbieten von hohem Werth; denn wir hatten noch eine lange und schwierige Alpenreise vor uns und bedurften einiger Ruhe.

Ein kurzer Ausflug in das Navette-Thal gestattete uns einen weitern Einblick in den eigenthümlichen Charakter dieses Theils der Dauphiné. Als wir nach La Chapelle hinabstiegen, dessen Höhe 3525 Fuß beträgt, glaubten wir, daß das Godemar-Thal eines von denen sey, welche auf eine leichte Weise mit den benachbarten Thälern verbunden sind; dies ist jedoch durchaus nicht der Fall. Seine Seitenausläufer sind, ebenso wie bei La Navette, durch Gletscher verschlossen. Es ist auf der anderen Seite eine beschwerliche Tagereise, den einzigen schmalen Bach, La Severaisse genannt, zu vermeiden, welcher durch das Godemar-Thal fließt, um sich mit dem Drac zu vereinigen. Durch La Navette führt ein Paß nach Champoleon, einem Orte von geologischem Interesse, wegen des verworfenen Kalksteins; jedoch ist er so hoch, daß ihn ewiger Schnee bedeckt. Mein Wunsch nach Champoleon zu reisen wäre dem nicht gleich gekommen, vollständiger die Umgebungen des Mont Pelvoux zu untersuchen, das Herz der Gebirgskette nochmals von La Chapelle nach dem Val Louise zu durchschneiden, von wo aus wir beabsichtigten, auf dem weit umführenden Wege von Fressinière Champoleon zu erreichen und über den Col de la Meande nach La Chapelle zurückzukehren.

In der Nähe von La Navette in dem Combe d'Ourcette genannten Thale tritt derselbe Kalkstein auf, welcher bei Champoleon und an anderen Orten in dessen Umgebung in den Granit eingebettet ist. Dies ist auf der geognostischen Karte von Frankreich sehr genau dargestellt; der Herausgeber derselben scheint es indeß nicht beachtet zu haben, daß ein Kalksteinstreifen aus einer Schicht

von starker Neigung und sehr bedeutender Ausdehnung den oberen Theil des Godemar-Thals in der Richtung von Nordnordwest nach Südsüdost durchsetzt und aller Wahrscheinlichkeit nach eines Theils mit dem Thale von Champoleon in Verbindung steht, während er sich auf der anderen Seite bis in das Val Joufrei erstreckt. Trümmer von Epidot oder piemontesischem Braunstein kommen bei La Navette überaus häufig vor. Auch Mandelstein beobachtete ich, welchem ich später in Monestier bei Briançon wieder begegnete.

Am folgenden Tage bereiteten wir uns vor von La Chapelle aufzubrechen und nach dem Val Louise über den südlichen Ausläufer der Gebirgskette des Mont Pelvoux zu gehen. Unser Vorhaben wäre durch das argwöhnische Treiben der Polizei beinahe vereitelt worden. Das Gerücht, es wären Fremde mit eisenbeschlagenen Stäben über die Alpen gekommen, hatte die Stadt St. Firmin am Fuße des Thales erreicht. Die dortigen Gensdarmen trafen gerade zu rechter Zeit ein, unsere Abreise verhindern zu können, denn wir waren vom Morgennebel aufgehalten worden. Da sie eine geringfügige Unordnung in dem Passe meines Freundes ausfindig zu machen glaubten, so hätten sie uns fast arretirt. Nur die Briefe, welche Professor Arago so gütig gewesen war, mir einzuhändigen, verschafften uns unsere Freiheit, und so setzten wir unsere Reise fort, indem wir nach dem Col de Celar hinaufstiegen, später freilich, als wir es Willens gewesen waren, da uns voraussichtlich Schwierigkeiten bevorstanden.

Wir mußten unseren früheren Weg bis zu dem höchsten Weiler in dem Val Godemar, Namens Le Clos, wieder einschlagen. Der letztere besteht nur aus wenigen Häusern, hinter welchen alle Kultur ein Ende nimmt. Wir stiegen auf der reichen, steil abfallenden Weide hinan, welche zwischen dem Thale und dem wie gewöhnlich von dem Col herabkommenden Gletscher liegt. Nach

$2^1/_2$stündigem Bergansteigen, $4^1/_2$ Stunden von La Chapelle erreichten wir den Gletscher. Der letzte Theil des Weges führte über die lose Moraine und war äußerst uneben. In dieser bedeutenden Höhe fand ich ein Stück metamorphosirten Kalkstein, wovon ohne Zweifel Bruchstücke in diesem bedeutenden Centralgebirge eingebettet liegen. Der Kalkstein hatte eine bläuliche Farbe und war von einem Stück rothem Schiefer begleitet, welcher fast in Porzellan-Jaspis umgewandelt war. Jedenfalls wäre es sehr interessant, die Lage und die Beziehungen der Gesteine zu einander zu untersuchen; denn hier befanden wir uns auf der Grenze des Granitkerns und verließen für einige Zeit die Gneißschichten. Die Scenerie ist während des Bergansteigens von großartigem Charakter. Das bedeutende Gebirge erhob sich majestätisch uns zur Rechten. Es hat eine Seitenwand so steil als das Dach eines Hauses, von welcher sich hier und da Zinnen erheben. Sie war mit dem in der letzten Nacht gefallenen Schnee bedeckt. Zuletzt gelangten wir auch auf den Schnee. Nachdem wir eine Strecke durchschritten, kamen wir zu dem ersten Felsabsatze, über dessen Mitte ein Gletscher seine starre Masse schiebt. Er kömmt aus dem darüber befindlichen Gebirgsbecken am Fuße des Col. Die Felswand war bald erreicht. Das Hinaufkommen zu dem Col ließ uns jedoch größere Schwierigkeiten befürchten. Die ungewöhnlich bedeutende Schneemasse des letzten Winters hatte die Verbindung mit der zweiten Felsplatte aufgehoben, wollte man nicht an der schrägen Oberfläche desselben hinaufsteigen, die eine umfangreiche Ausdehnung hatte und gerade jetzt bei dem vorgerückten Tage vollständig erreicht war. Das Gehen darauf, obgleich an und für sich nicht schwierig, erforderte die größte Vorsicht, da in Folge eines einzigen Fehltrittes der Reisende unfehlbar auf dem erweichten Schnee hinabgeglitten seyn würde. Dieser Unfall war kurz zuvor einem aus der Gesellschaft

begegnet, hatte da jedoch nur den Anderen zur Belustigung gereicht, denn es war dabei kein größeres Mißgeschick als das Zerbrechen des Barometers zu befürchten gewesen. Jetzt jedoch würde das Opfer eines Falls, wenn es sich nicht durch die erlangte Gewandtheit im Gebrauch des Alpenstocks zu schützen vermochte, von dem einige hundert Fuß hohen Schneeabhange auf den Gletscher an dessen Fuße hinabgestürzt seyn. Eine ganze Stunde lang mußten wir uns Tritte in diesen widerwärtigen Abhang hauen. Oben angekommen hatten wir die letzte Felswand erreicht, auf welcher wir zu dem Col selbst gelangten. Sie war bald erklimmt, und nun bot sich uns ein Anblick dar, welcher in seiner Art nicht weniger überraschend war als jener von dem Col de Sais. Der Col besteht aus einer bloßen Firste eckiger Granitblöcke, welche sich zu beiden Seiten in phantastischen Formen von eigenthümlicher Wildheit erheben. Vor und hinter uns zeigten sich Gletscherbecken. Das eine drängt seinen Inhalt in das Vallon des Bancs, ein Seitenthal des Val Louise, das andere in das Val Godemar hinab. Wir standen oberhalb beider auf den steilen Felsen. Unser Standpunkt glich einer riesigen Mauer, in welcher sich durch die Zeit und die Einwirkung der Elemente unregelmäßige Schießscharten gebildet hatten, so daß der Schnee kaum vermochte darauf zu halten. Das Barometer stand auf 19 Zoll 6,3 Linien französischen Maßes. Die Temperatur der Luft war ungefähr 36° Fahrenheit. Folglich mußte die Höhe beinahe ebenso bedeutend als die des Col de Sais seyn. Sie ergab sich zu 10,073 engl. Fuß.

Wir waren ungefähr 6500 Fuß bergan gestiegen und hatten einen Abhang von fast gleicher Höhe vor uns, welcher augenscheinlich keine Schwierigkeiten darbieten konnte, da das Auge über das Gletscherbecken hinaus vergebens einen Abhang suchte, welcher den Gletscher selbst in die anscheinend unermeßliche Tiefe des Thales leitete. Derselbe wird vielmehr auf beiden Seiten von Felswän=

den eingeschlossen. Eine große Spalte trennt den Schnee von dem Felsen. Diese war unsere erste Schwierigkeit, jedoch bald überwunden. Wir durften wenig Zeit verlieren; denn wir hatten zum Ersteigen des Col 8 Stunden gebraucht. Das Gletscherbecken wurde ohne eine einzige jener Schwierigkeiten überschritten, welche wir bei'm Ersteigen zu bekämpfen hatten. Bald erreichten wir den Felsabhang, welcher uns von der bewohnten Welt unter uns trennte. Unser Führer, welcher diesen Weg bereits mehrere Male zurückgelegt hatte, schritt uns mit Vertrauen und Zuversicht voran; es erforderte jedoch all' unsere Aufmerksamkeit, ihm an der fast senkrechten Felswand zu folgen; denn diese war fast ganz glatt, ohne jene schmalen Spalten und Vorsprünge, an welchen man sich bei einiger Uebung festhalten und den Körper andrückend hinablassen kann. Wir mußten uns von Stufe zu Stufe anklammern. Obgleich unser Begleiter viel Geduld mit unserem langsamen Vorwärtskommen bezeigte, so ging ihm doch die Gewandtheit der schweizer Führer ab, deren genauere Bekanntschaft mit Reisenden sie befähigt, auf tausenderlei Weise zu unterstützen, und von denen schon mancher sein eigenes Leben gewagt hat, um das derer, die sich ihm anvertraut, zu retten. Der Gemsenjäger aus der Dauphiné fühlt natürlich gegen den Reisenden, welchen er führt, keine solche Anhänglichkeit, glaubt sich ihm nicht so weit verpflichtet. Häufig wird er sogar nicht einmal einen kleinen Umweg machen, um etwa eine Stelle zu vermeiden, bei welcher einem gewöhnlichen Reisenden die Haare zu Berg stehen müssen. Hier konnten wir jedoch Alle dem nicht entgehen. Abgründe umgaben uns auf allen Seiten, sie mochten nun von senkrechten Eiswänden oder unzugänglichen, steilen Schneelagern verdeckt seyn. An eine Rückkehr war nicht mehr zu denken. Der Abend nahte und der Col zeigte sich noch immer nahe hinter uns. Wessen Gedanken hätten in solchem Augenblicke auf irdische Kleinigkeiten gerichtet seyn können!

Im Laufe unseres Bergabsteigens ließ ich die Natur des Gesteins nicht ganz unbeachtet, an welchem wir hinabklimmend uns fortwährend festhalten mußten. Ich wurde durch das Vorkommen grüner Adern überrascht, welche den Granit durchsetzten. Ich hielt sie zuerst für Serpentin; eine sorgfältigere Untersuchung zeigte mir jedoch bald, daß sie aus grünem Feldspath bestanden. Ohne Zweifel sind sie von gleicher Natur mit den Feldspath-Adern, wie sie Elie de Beaumont an dem Col de la Pisse, zwischen St. Christoph und dem Val Joufrei auftretend beschreibt. Einer dieser Gänge am Col de Celar zeigte eine Verrückung oder Verschiebung. Nachdem wir glücklich und wohlbehalten den Fuß einer Felswand von einigen hundert Fuß Höhe erreicht hatten, befanden wir uns in gleichem Niveau mit dem Gletscher und glaubten unser Bergabsteigen würde nun auf dessen Oberfläche etwas leichter von Statten gehen. Davon brachte uns jedoch unser Führer ab. Frische Spuren von Lawinen zeigten sich überall an den Stellen, auf welchen wir hätten gehen müssen. Vor uns erhob sich ein Pfeiler, an dessen Fuße der Gletscher vorüberging. Es war daher nicht möglich um jenen herumzugelangen. Es blieb uns somit nichts weiter übrig als über den Felsen hinwegzuklettern. Eine neue Klippe war nun zu erklimmen. Darauf mußten wir einen hohen Abhang hinuntersteigen auf kaum handbreiten Rändern. Als dies endlich vollbracht war, befanden wir uns auf einem Schneeabhange von mäßiger Neigung, welcher in Folge der für die gegenwärtige Jahreszeit ganz außergewöhnlichen Ausdehnung sich beinahe zwei englische Meilen weit in das Thal hinabzog. Wir gingen oder rutschten auf demselben mit Leichtigkeit hinunter. Als wir den ersten Wohnungen im Val Louise, den armseligen Hütten von Entraigues nahten, war der Abend bereits auf das Thal herniedergesunken. Wir blickten mit Schauern nach den schroffen Höhen zurück, von welchen wir so herabgekommen waren, und die von gleichsam un-

erreichbaren Gletschern und Felswänden eingeschlossen wurden

Entraigues liegt, wie schon sein Name besagt, an der Vereinigung zweier Gebirgsströme. Von diesen kommt der zur Rechten aus dem Vallon de Beauvoisin herab, welches in einer wenig schwierigen, jedoch mit vielen Umwegen verknüpften Verbindung mit dem so eben von uns verlassenen Val Godemar steht. In Entraigues zu bleiben lag außer dem Bereiche der Möglichkeit. Wir wanderten deshalb trotz der Dunkelheit volle zwei Stunden weiter, um den Hauptort oder Chef lieu des Thales zu erreichen, ein armes Dorf, welches jedoch den hochtönenden Namen der Stadt oder Ville de Val Louise führt. Wir befanden uns bald im Walde. Selbst in dem Dämmerlichte konnten wir unterscheiden, daß die starren, finstern Umrisse der Granitfelsen Kalksteinbergen mit ihrem sanfteren Charakter gewichen waren, welche eine Stunde oberhalb der Stadt anfangen. Diese Berge sind mit Dörfern und Kirchthürmen bedeckt, ihre Gipfel mit schönem grünen Tannenwalde geschmückt, während ihre Abhänge frische, üppige Weiden bilden, und die wohl bewässerten Thäler zwischen ihnen überall von Wallnuß- und anderen belaubten Bäumen erfüllt sind. Sie bieten den Anblick des reizendsten Grün dar und fesselten unser Auge, wie es nicht geschehen, seitdem wir Allemont verlassen. Selbst Venos, so anziehend es auch ist — und seine Schönheit verdankt es der gleichen Ursache, dem Kalksteingebirge — ist nur ein Edelstein mitten in die massiven Granitkegel hineingesetzt, welche es von allen Seiten einschließen.

Alles das sahen wir jedoch erst am nächsten Morgen. Es war dunkel, lange bevor wir in der Stadt Val Louise anlangten. Wir zogen trostlos durch seine düstern Gassen, welche mehr aus großen Scheunen als aus Häusern gebildet werden, jenen Bauwerken mit den vorspringenden Dächern und Verandas, welche diesem Theile der französi-

schen Alpen eigenthümlich sind. Zu ungünstiger Jahreszeit suchen die armen Bewohner die Ernte vor gänzlicher Vernichtung darunter zu schützen, wenn sie nicht auf dem Halme zu reifen vermochte, sondern durch Herbstfröste angegriffen wurde. Zuletzt wendeten wir uns der Wohnung des Predigers zu, überall in der Dauphiné für den Reisenden die beste Zufluchtsstätte, wo wir gastfreundlich aufgenommen und besser beherbergt wurden, als wir nur irgend hätten erwarten dürfen.

Die Lage der Stadt ist ganz merkwürdig. Sie befindet sich nahe an der Verbindung des Thales von Entraigues, in welchem wir herabgekommen waren, mit dem Hauptarme des Val Louise selbst, Namens Alefred, welcher sich bis zum Fuße des Beherrschers der ganzen Gebirgsgruppe, dem Grand Pelvour selbst hinzieht. Dieser ist jedoch von der „Stadt" aus nicht zu erblicken, obgleich die Entfernung zwischen beiden nicht bedeutend ist; denn unmittelbar hinter jener erhebt sich ein Berg. Von dieser Seite aus ist die Ersteigung des Mont Pelvour versucht worden. Es scheint, als ob es den französischen Ingenieuren gelang einen Gipfel, wenig niedriger als der höchste Punkt, zu erreichen, welcher mit dem Namen Ponte des Arcines odes des Ecries bezeichnet wird. Wie ich bereits mitgetheilt habe, ist seine Höhe von den französischen Ingenieuren auf 4105 Meter oder 13,468 englische Fuß über der See geschätzt worden. Er ist mithin der höchste Berg zwischen dem Mont Blanc und dem mittelländischen Meere; denn der Mont Iseran hat nach Corabouef nur 4045 Meter und der Monte Viso nur 3836 Meter — eine Erhebung, welche selbst von einigen Bergen der Dauphiné überstiegen wird.

Das Val Louise ist, soviel ich bemerkt habe, in seinem untern Theile äußerst fruchtbar. Als wir wenige Meilen von der Stadt aus bergabgestiegen waren, erhob sich der Mont Pelvour vor uns mit architektonischer Pracht und Kühnheit. Die hier Strebepfeilern, dort Spitzthür-

men gleichenden, hervorragenden Granitmassen machten einen außerordentlich großen Eindruck. Unterhalb des hübschen Dorfes Vigneaux verengt sich das Louise-Thal durch das Hervortreten der Kalksteinberge und läuft dann plötzlich in das Thal der Durance aus. Wir wollen auf die Bildung und die Züge der Gegend nach dieser Richtung hin nicht weiter eingehen, denn wir würden bald die Grenze des Distriktes überschreiten, welchen wir zu beschreiben bezwecken; dennoch wollen wir hier aber mit einer kurzen Schilderung der Nord-West-Grenze dieses Gebirges schließen.

Die eigentliche Gebirgsgruppe von Oisans wird nach dieser Richtung hin durch das Monestier-Thal begrenzt, durch welches der Fluß la Guisanne fließt, um sich eine Strecke unterhalb Briançon in die Durance zu ergießen. Jener Fluß entspringt am Col de Lautaret, der eigentlichen Wasserscheide der beiden Enden eines und desselben Thales, welches sich in nordöstlicher Richtung mit der tiefen Schlucht des früher beiläufig genannten Combe de Malaval abschließt. Dies umfangreiche Thal bildet fast in seiner ganzen Ausdehnung die Grenze zwischen dem Granit und dem Lias. Der Kalkstein in dem obern Theil des Val Louise gehört nach Elie de Beaumont zum Nummulitenkalk. Bei Monestier, ungefähr sechs Meilen in dem Thale der Durance weiter hinab, erscheinen die Gletscher zur Linken von der Gebirgsgruppe Montagne des Agniaux herabkommend. Diese besteht aus Gneißschichten, welche, gegen Nordosten geneigt, so regelmäßig gelagert sind, daß sie irriger Weise aus der Ferne leicht für Kalkstein angesehen werden können. Die Schichten dieser Gebirgsgegend scheinen ihrer Natur und Beschaffenheit nach sehr talkartig zu seyn und ähneln denen vom Col de Sais. Eine mäßig steile Erhebung führt zu dem Col de Lautaret hinauf, welcher bis zu seinem Gipfel mit Grün bedeckt ist. Selbst die benachbarten Berge sind bis zu bedeutender Höhe mit Weiden von größter Ueppig-

keit bekleidet, welche in einer größern und prächtigeren Mannigfaltigkeit von Blumen glänzen, als ich mich entsinne je in einem andern Theile der Alpen gesehen zu haben. Die Höhe des Col beläuft sich auf 6740 englische Fuß. Von ihm eröffnet sich eine Aussicht von wunderbarer Größe nach der Schlucht von Malaval hinab, besonders gegen den Pic du Midi de la Grave hin, welcher sich zu einer Höhe von über 13,000 Fuß erhebt und von Elie de Beaumont einem riesigen Nußknacker mit gegen den Himmel geöffnetem Munde voll gefahrdrohender Zähne verglichen wird. Unmittelbar vom Col de Lautaret gegen Süden liegt das merkwürdige Gebirge, welches einen Einschnitt durch den Granit und Kalkstein bildet. Es ist, soviel ich weiß, noch nicht beschrieben worden, gewährt auch nicht soviel Interesse durch umgekehrte Schichtenfolge als das von Village d'Areine, welches in der erwähnten Abhandlung auf so vorzügliche Weise beschrieben ist.

Unmittelbar oberhalb des Pied de Lautaret genannten Dorfes vereinigen sich zwei Flüsse, deren Lauf bis dahin durch einen Berg getrennt wird. Sie kommen von dem Point de Combeiron herab, dessen Seiten, den beiden Thälern parallel, einen zwischen 60 und 90 Grad schwankenden horizontalen Winkel bilden. Wenn man diesen Berg von vorn betrachtet, so zeigt es sich klar und deutlich, daß der obere Theil desselben aus Granit oder Gneiß, dagegen die ganze Basis aus Kalkstein besteht. Ich habe dies im Allgemeinen bereits 1839 bemerkt; jedoch im Jahre 1841 verließ ich den Weg nach dem Col de Lautaret und, nachdem ich etwa tausend Fuß emporgestiegen war, erreichte ich die Vereinigung der beiden Felsarten. Der Kalkstein hat unterhalb des Gneiß eine Neigung unter einem Winkel von 65 bis 70 Grad. Beide Gesteine sind bei ihrem Zusammentreffen bedeutend verändert; wenige Fuß davon zeigen sie jedoch ganz und gar ihren gewöhnlichen Charakter. Ein ähnlicher Durchschnitt zeigt

sich auf beiden Seiten des Berges. Der Kalkstein lagert auf beiden Seiten unter dem Gneiß, so daß man nicht einen Augenblick daran zweifeln kann, daß man hier ein Flötz Primärgestein die Sekundärschicht überlagernd vor sich habe, gerade so wie man es so häufig in den Fällen sieht, wo sich Basaltgipfel über geschichteten Gesteinen erheben. Der Anblick der Verbindung von Villard d'Areine aus, einem Dorfe unterhalb Pied de Lautaret, ließ nicht das Geringste zu wünschen übrig, da wir uns über die Natur des Gesteins Gewißheit verschafft hatten.

Zu der Zeit, als wir uns hier befanden, wurde über den Col de Lautaret eine Straße gebaut, welche von Grenoble nach Briançon führen soll. Es waren bereits sehr bedeutende Schwierigkeiten überwunden. Wenn dieselbe beendigt ist, wird sie in der Wildheit der Umgebung, durch welche sie führt, mit den meisten Alpenpässen wetteifern. Der Weg von Villard d'Areine nach La Grave hinab ist steil. Dabei verursacht das Gestein, ein bröcklicher, schwarzer Kalkschiefer, den Ingenieuren eigenthümliche Schwierigkeiten. Der Weg führt an einem Wasserfall vorüber. Der Gletscher von La Grave breitet sich in seiner vollen Größe vor den Blicken des Reisenden aus, wo sich jener durch die schmale Straße von La Grave windet. Dann geht er wieder ganz steil in die Malaval=Schlucht hinab. Diese merkwürdige Kluft, das Erzeugniß eines furchtbaren Erdbebens, streicht fast grade von Osten nach Westen und wird zu beiden Seiten von Felswänden eingeschlossen, welche so steil sind, daß dadurch die auf der Südseite darüber befindlichen weiten Eisfelder verborgen werden. Die herabgestürzten Felsmassen, welche hier umherliegen, gleichen der Größe nach denen zwischen Venos und St. Christoph, während die gleichförmige Breite und Gradheit des Engpasses mit dem thurmhohen Felsen, welche selbst der Mittagssonne nicht gestatten hinunterzuscheinen, jenem den Charakter düsterer Wildheit verleihen. Diese wird durch den gänzlichen Mangel nicht

allein aller Bäume, sondern überhaupt in meilenweiter Entfernung allen Grüns nur noch vergrößert. Das großartige öffentliche Unternehmen, der Bau des neuen Weges, hat einigermaßen die Einsamkeit der Gegend verringert, denn dem Auge begegnen jetzt Tunnel und Dämme, das Werk jahrelanger Arbeit.

Bei La Grave betreten wir wieder die Granitformation, welche hier an ihrer Vereinigung mit den geschichteten Gesteinen wie gewöhnlich von Metallgängen begleitet ist. Die Schächte, aus denen das Kupfererz herabbefördert wird, öffnen sich an den Seiten der nackten Klippen, an Stellen, von denen man meinen sollte, sie wären für jedes lebende Wesen, Vögel ausgenommen, unerreichbar; dennoch schafft man bis zu diesen Klippen hinauf hölzerne Röhren, durch welche das Kupfererz zu den unten liegenden Schmelzwerken hinabläuft. In diesen Minen werden meist die Krystalle gefunden, durch welche die Dauphiné unter den Mineralogen so berühmt geworden ist.

Der Engpaß zieht sich mit geringem Wechsel in der Richtung bis zum Thal des Veneon hin, in welches er wie erwähnt nicht weit von Bourg d'Oisans ausläuft. Dies ist ungefähr 18 englische Meilen von La Grave und 36 von Monestier entfernt.

Das Romanche-Thal, welches ich schon beschrieben, ist von dem Thale des Arc und der Gegend um Maurienne durch die hohe Gebirgskette getrennt, deren Gipfelpunkt die gleichfalls erwähnten Grandes Rousses bilden. Die wilde Gebirgsmasse erreicht eine Höhe von 11,900 Fuß über der See. Sie ist natürlicher Weise mit ewigem Schnee bedeckt. Da nach allen Seiten hin bewohnte Thäler weit entfernt von ihr liegen, so muß ihre geognostische Beschreibung von Dausse eine Aufgabe gewesen seyn, die durchaus nicht mit geringer Anstrengung und Mühe verknüpft seyn konnte. Die sich davon am meisten verlängernde, zu ihr gehörige Bergkette zieht sich in östlicher Richtung nach Briançon hin und ist von zahlrei-

chen Pässen, alle jedoch in bedeutender Höhe durchschnitten. Vermittelst einiger derselben dürfte man in einer guten Tagereise das Thal des Arc von dem der Dauphiné aus erreichen.

Das Ersteigen des Berges unmittelbar hinter dem Dorfe La Grave gegen Norden gewährt bald schöne Aussichten über die Schlucht von Malaval und die sich gegen Süden erhebenden Gebirge. Die Kirche, ein malerischer Bau in romanischem Style, steht auf einer grünen Anhöhe, nach rechts dem großen Gletscher gegenüber, welcher von dem Pic du Midi herabkommt, während sich unmittelbar zur Linken bewundernswerth schön der Durchschnitt durch den Granit und Lias zeigt, welche hier in ihrer Verbindung eine halbe Meile weit sich hinziehen, und besonders nach einem Regen lassen sich die Farben der Gesteine auf bedeutende Entfernung ganz deutlich unterscheiden. Sobald wir die ersten Anhöhen erstiegen hatten, übersahen wir eine kleine Seitenschlucht, welche einen Gebirgsstrom über einen Granitabhang nach dem Thale hinabführt, um zur Vergrößerung der Romanche beizutragen. Unmittelbar unterhalb des Weilers Les Freaux bildet der kleine Strom einen reizenden Wasserfall. Er durchschneidet die Verbindung des Granits mit dem Kalkstein. Die Felsen des Combe de Malaval bestehen jedoch aus dem erstern, und der Kalkstein bedeckt denselben, indem er gegen Westnordwest streicht. Das Gebirge gegen Norden besteht trotz seiner Höhe und seines rauhen Charakters aus Kalkstein und trägt schöne Weiden. In dem kleinen, eben erwähnten Seitenthale nicht weit von dem Wasserfall von Les Freaux aufwärts liegt völlig einsam das Dorf Chazelets, ein Grenzort der französischen Zollbeamten, deren Pflicht von ihnen erfordert, diese traurige Grenze Savoyens zu besuchen. Briefe, welche ich bei mir führte, verschafften mir eine sehr freundliche Aufnahme bei ihnen und ebenso erhielt ich einen Führer über den Paß nach St. Jean Maurienne — wohin wir als

den gradesten den Col des Infernets wählten. Indem wir bergangingen, wurde unsere Aufmerksamkeit mehr und mehr durch die wachsende Großartigkeit der uns gegenüberliegenden südlichen Gebirgskette gefesselt. Je weiter wir emporstiegen, um so mehr schien sich jene zu erheben — je mehr wir uns davon entfernten, um so breiter dehnte sie sich vor uns aus. Sicherlich geht der Anblick von der Größe dieser Gebirge Vielen durch die bedeutende Tiefe der Thäler verloren. Es ist wie bei einer großen Stadt, deren Thürme und Kuppeln man auch erst erblickt, wenn man sich aus ihren engen Straßen hinausbegibt. Was aus der Tiefe des Romanche=Thales nur als eine nackte, schwarze Felswand erscheint, steht jetzt als die kolossale Basis pfadloser Schneegefilde von vielen Meilen Ausdehnung vor unsern Blicken. Zwischen denselben und über sie ragen phantastische Gipfel empor, welche ewiger Winter Jahr aus Jahr ein fast allwöchentlich in eine leichte Schneedecke hüllt. Diese wird wieder von den tobenden Stürmen, die von Fels zu Fels das Echo wach rufen, zum Himmel emporgetrieben. Dieses Getöse der empörten Elemente, vereinigt mit dem Donner herabstürzender Lawinen, erreicht jedoch weder das Ohr eines Menschen, noch eines andern lebenden Wesens.

Die Höhe des Col des Infernets ist nicht bekannt, und unser Barometer war jetzt zerbrochen; nach der Zeit jedoch, welche während der Ersteigung desselben verstrich, schätze ich ihn volle 5000 Fuß über dem Dorfe La Grave. Dessen Höhe hatte ich zuvor auf 4971 Fuß über der See bestimmt. Somit würde sich für den Col eine Höhe von 10,000 Fuß ergeben. Dies war der dritte Paß von solcher Höhe, einiger niedrigern nicht zu erwähnen, welche wir im Laufe von wenig mehr als einer Woche überschritten hatten. Obgleich er unter einer Breite von 45 Graden liegt, war er am 2. August dennoch mit einer hohen Schicht frisch gefallenen Schnees bedeckt. Andere Schwierigkeiten als steile und schmutzige Wege

stellten sich uns auf demselben nicht entgegen. Die Kälte war zu dieser Jahreszeit jedoch so durchdringend, daß wir so schnell, als es uns nur möglich war, gingen. Wir waren noch nicht weit nach Savoyen hinabgestiegen, als mein Begleiter den Wirkungen des Temperaturwechsels, den wir uns hatten aussetzen müssen, fast erlegen wäre. Das Hinabsteigen nach St. Jean aus so bedeutender Höhe nahm natürlich lange Zeit in Anspruch. Da der Weg in bedeütender Entfernung über trockene Kalksteinfelsen führte, welche meilenweit nicht einen Tropfen guten Wassers darboten und die Füße durch eckige Gesteinsstücke verletzten, so waren wir gänzlich erschöpft, ehe wir das fruchtbare Thal des Arc erreichten. Dies gewährte durch sein frisches Grün mit seinen reich bewaldeten Hügeln, Maisfeldern, Obstanlagen und Weinbergen ein lachendes Bild im Gegensatz zu den wahrhaft nordischen Scenen, welche wir wenige Stunden zuvor vor Augen gehabt. Wie verschieden sind doch die Ursachen menschlicher Glückseligkeit und irdischen Elends! In La Grave kennt man kein Stück Brennholz. Kuhdünger ist das hauptsächlichste Feuerungsmaterial in einem Klima, nicht zuviel gesagt, mit neun Monaten Winter und dreien warmen Wetters. Armuth, Kälte und Schmutz beleidigen hier das innere Gefühl und die Sinne. Wer aber würde den kräftigen und gesunden Körperbau der Gebirgsbewohner der Dauphiné trotz der Armuth mitten im Luxus, welchen die schöne Natur in der Nähe darbietet, mit dem Fluche des Cretinismus, des Blödsinns und der Kropfsucht vertauschen wollen, mit welchen die sonnigen Thäler von Maurienne beladen sind!

Londoner Skizzen.

(Von Max Schlesinger.)

Newgate und dessen Umgebung.

London besitzt außer der Themse noch eine Menge kleinerer Flüsse, von denen jedoch die meisten in der neuesten Zeit den Kloaken-Kommissionen und den Antiquaren verfallen sind. Die Fische und Krebse, die in ihnen leben, haben seitdem wohl in der Themse Unterkunft gefunden, wo sie mehr Platz für ihre Beschäftigung und große Gesellschaft haben. In der Stadt konnte man sie nicht mehr dulden. In alten Zeiten wichen die Menschen den Flüssen aus. Jetzt müssen diese den Menschen aus dem Wege gehen. Sie wurden überwölbt, und auf der Wölbung stehen Häuser, laufen Straßen, Hunde und Pferde, und der Salzhändler dort an der Ecke hat gar keine Idee, daß sein Laden auf einem Flusse steht, und es seiner Waare sehr schlimm gehen würde, wenn einmal die Wölbung unter seinen Füßen einstürzte.

Diese Flüsse sind gar nicht so ganz unbedeutend gewesen. Mancher von ihnen trug seine Barken und Fischersegel bis tief in's Herz des jetzigen Londons hinein, wo dann an Markttagen an seinen Ufern viel Leben und

Geschäft war. Es ist traurig für die Armen, daß sie jetzt unter der Erde fortlaufen müssen, keinen Himmel sehen und wiederspiegeln, statt weißer Segel Schmutz und Unrath führen, so ganz und gar im Finstern ihren verschlungenen Weg in die Themse suchen müssen; aber es ist ihnen nicht mehr zu helfen. Es gibt viele gute, brave Menschen, die auch unter die Erde verbannt sind.

Einer dieser Flüsse ist oder war der Holborn-Fluß, von dem die Straße den Namen hat. Wo ihm die Natur sein Bett gegraben hatte, liegt noch jetzt eine breite Thalstraße zwischen zwei ansehnlichen mit Häusern überwachsenen Hügeln, so ansehnlich, daß schwerbeladene Wagen bei'm Hinabfahren den Radschuh vorlegen müssen, was im Innern der Stadt kaum an einer anderen Stelle wieder vorkommen dürfte.

So unbedeutend diese Fuhrmannsoperation an und für sich ist, so vermag sie dem aufmerksamen Beobachter, wenn er auch noch nie ein national-ökonomisches Werk gelesen hat, wo über die Theilung der Arbeit und ihre Wirkungen sehr gelehrt gesprochen wird, doch schon einen kleinen Begriff davon zu geben, wie weit diese Theilung der Arbeit in London getrieben wird.

Merken Sie gefälligst auf diesen schweren Omnibus, der eben im rascheſten Trabe angefahren kommt. Jetzt auf der Höhe der steilabfallenden Straße angekommen, halten die Pferde ein wenig zurück; und siehe, dort stürzt sich ein Mensch an den Wagen, sein Leib ist halb unter dem Kasten, er holt geschickt den mitlaufenden Hemmschuh hervor und legt ihn, während die Maschine keinen Augenblick still hält, vor eines der Hinterräder. „All right! Alles in Ordnung!" ruft er dem Fuhrmann zu, und die Pferde, welche die Bedeutung des Rufes verstehen, setzen sich wieder in schnellen Trab und rennen im rascheſten Tempo den Hügel hinab. Hier angekommen wirft sich ein zweites menschliches Wesen waghalsig zwischen die Räder, reißt den Hemmschuh mit Kraft heraus und be-

festigt ihn am Haken. „All right!“ Die Hufe gleiten am Pflaster aus, daß es Funken sprüht, die Stränge werden straffer, ein sanftes zischendes Pfeifen des Kutschers, und der Wagen stürmt die gegenüberliegende steile Abdachungsebene des einstigen Holbornflusses hinauf.

Time is money, Zeit ist Geld, das ist ein englisches Sprüchwort, dessen Reichhaltigkeit so sehr anerkannt wird, daß mit dem Gelde vielfach nicht gegeizt wird, um mit der Zeit nicht allzu verschwenderisch umzugehen. Jene beiden Männer ersparen den Omnibusen bei jeder Fahrt über Holborn etwa 1 Minute. So viel würde das zweifache längere Stehenbleiben ausmachen. Aber 1 Minute für jeden der vielen Tausende, welche im Tage diese Straße fahren, gibt am Ende zusammengezählt schon ein hübsches Zeitkapital ab. Erhalten dagegen die beiden auf der Höhe und am Fuße des kleinen Hügels Angestellten für ihre mühsame Arbeit täglich nur einen halben Penny von jedem Omnibus, so gewinnen sie noch immer mehr, als mancher deutsche Regierungsbeamte an Gehalt bezieht.

Das wäre denn wieder so ein Stück Industrie und Oekonomie, wie man sie nur auf den Straßen von London findet, wie sie auch nur bei einer so ungeheueren und vielfach periodisch regelmäßigen Wagenfrequenz möglich ist.

Auch wir sind mittlerweile die steile Straße hinab, quer über die verborgene Wasserscheide, jenseits wieder hinaufgestiegen, und stehen jetzt auf einem breiten Plateau, wo zwei große Straßen sich unter rechten Winkeln schneiden. Dadurch entsteht eine ansehnliche Erweiterung zwischen den Häuserreihen, eine Art nicht eben regelmäßigen, offenen Platzes, der von Zeit zu Zeit eine traurige Bestimmung hat.

An der einen Ecke steht nämlich das alte Newgate-Gefängniß, und auf der Freiung vor demselben werden die Verbrecher hingerichtet, die von den Assisen zum Tode verurtheilt und während des Prozesses hier gefan=

gen gehalten wurden. Eine schauerliche Sitte, welche in dem humanen Gesetze ihren Grund hat, den Weg von der Kerkerzelle zum Schaffot dem zum Tode Verurtheilten möglichst kurz zu machen *).

„Sie fragen nach unseren Volksfesten?" — sagte einmal eine fein gebildete engliche Dame, die lange auf dem Kontinente gereist war, und die grellen Schattenseiten ihres Vaterlandes nicht mit dem Schleier blinder Zärtlichkeit zu verhüllen liebt —„Sie wollen wissen, wo unsere Volksfeste abgehalten werden? Unsere Kirchweihen, unsere Winzerfeste, unsere Fastnachtsschwänke, die in Ihrem sonnigen Lande das Volk mit Wein und Lust und Tanz berauschen? Vor Newgate, mein Herr, wenn gerade ein Mensch gehenkt wird, oder in **Horsemonger lane**, oder sonst auf einem schönen Platze vor dem Kriminalgefängnisse einer unserer Grafschaften. Da ist ein Treiben und ein Leben von Tagesanbruch an bis zum Augenblicke, wo der Henker seine gräßliche Pflicht gethan hat, gegen das Ihr Jahrmarktsleben in den Hintergrund tritt. Die Fenster der Umgebung werden für theures Geld vermiethet, Schaugerüste aufgeschlagen, Buden mit Eßwaaren und Getränken in der nächsten Nähe aufgepflanzt; Bier und Branntwein gehen zu vollen Preisen ab; meilenweit kommen sie gelaufen, geritten und gefahren, um das menschenschänderische Schauspiel zu sehen; und in vorderster Reihe die Frauen, meine Landsmänninnen, nicht etwa bloß die Weiber ärmerer Klassen, auch feine zarte blonde Lockenköpfe. O, es ist schändlich, aber es ist wahr. Und unsere Zeitungen haben nachträglich die traurige Pflicht,

---

*) Nicht alle in London Verurtheilten werden vor Newgate gerichtet. Bloß diejenigen, welche zur Grafschaft Middlesex gehören. Die beiden andern Grafschaften (Kent und Surrey), in deren Territorium sich die Stadt hinein erstreckt, haben ihre besonderen Kriminalgefängnisse und vor diesen ihre Richtplätze.

deren sie kein ächter Engländer entheben würde, die letzten Zuckungen des Unglücklichen mit der haarsträubenden Genauigkeit eines Physiologen zu registriren." — —

Die Schilderung ist nicht übertrieben. Ein Kriminalprozeß, ein Raubmord, eine Vergiftungsgeschichte, bei der es sich um Tod und Leben des Angeklagten handelt, ist im Stande, alle Familien Englands in athemloser Spannung zu erhalten. Die Tages- und Wochenblätter haben kaum Raum genug in ihren enggedruckten Spalten, die Voruntersuchung, den Thatbestand und den Prozeß bis zu seiner Schlußkatastrophe auf's Allergenaueste wiederzugeben. Und wehe dem Blatte, das in dieser Sphäre weniger ausführlich ist als seine Brüder! Es würde den Kredit seiner Leser unfehlbar verlieren. Eher dürfte es sich erlauben, die ganze große verunglückte deutsche Revolution zu ignoriren. Einen Kriminalprozeß! eine Galgenmorgenscene! — — niemals.

Da sitzt der Hausvater mit seiner Lady, die alte Großmutter mit anständig gefalteten Händen, die Töchter des Hauses in blasser Spannung, der kleine blonde Knabe mit den rothen Backen, die Hände auf den Tisch und unter's Kinn gestemmt, im Parlour des Hauses. Der Vater liest, die Anderen hören zu. Der Thee wird kalt, die Kohlen im Kamine backen zu leblosen Klumpen zusammen, sogar die Fensterläden wurden zu schließen vergessen, so daß jeder Vorübergehende — o Skandal! — in die Stube schielen kann; aber Keiner merkt's. Es handelt sich um Mrs. Maning oder sonst eine renommirte Mörderin. Hat sie's gethan? Hat sie's nicht? Hat sie gestanden? Und ihr Mann? Und wie, wo, womit?

Es ist wunderbar. Dieser ruhige sanfte Familienkreis von dem Keins eine Mücke todt machen wollte, erhitzt sich bei der entsetzlichen Lecture wie ein Soldat im Pulverdampf. Es ist geradezu unbegreiflich, wie sich diese Leidenschaft für's Schauerliche in die Herzen aller Engländer eingenistet hat. Man findet Aehnliches auch jen-

seits des Kanals, aber nie in solcher Allgemeinheit; wohl in der Provinz, wo jeder Spektakel willkommen ist, weil er Abwechselung in die Monotonie der langen Winterabende bringt, aber sehr selten in großen Städten, wo bedeutendere Momente sich auf der Bühne des Tages abspielen. Kommen doch Engländer, die auf dem Kontinente leben oder reisen, oft meilenweit zu einer Hinrichtung gefahren. Sie nehmen ihre Passion mit über's Meer. Wir wollen sie darum nicht beneiden.

Newgate selbst, wie es dort an der Ecke steht, ist ein finsteres altes Gemäuer, das, wenn es wahr ist, daß ein Gebäude den Charakter seiner Bestimmung an der Stirn tragen soll, diesen architektonischen Anforderungen vollkommen entspricht. Kein Fenster, mit Ausnahme einiger weniger in der Mittelfronte, wo des Inspektors Wohnung liegt, dessen Scheiben hie und da einen Sonnenstrahl auffangen und zurückwerfen können, wie sie selbst der düstersten Ruine noch einen Abglanz von Wohnlichkeit geben, durchbrechen die dicke Außenmauer. Hie und da eine leere Nische, oder auch ein halb verwittertes Steinbild; sonst nichts als Schwärze, Quaderstein und Düster.

Newgate ist eine sehr heruntergekommene Schönheit. In seiner ersten Jugend fesselte es ausschließlich Personen von Stand; jetzt geht die Gleichberechtigung durch seine Thore ein und aus, zur Freiheit, zum Schaffot. Und auch in seinem Inneren gibt es nur eine Trennung des Gefängnißlebens: zwischen eigentlichen Verbrechern (felons) und solchen, die sich bloß eines Vergehens schuldig gemacht haben (misdemeanants). Die Einrichtung ist nichts weniger als musterhaft und läßt in vieler Beziehung noch mehr zu wünschen übrig als die anderen, nach neueren Principien gebauten und verwalteten, Gefängnisse in England.

Die jährliche Durchschnittszahl der Gefangenen beläuft sich auf 3000. Es bietet zur selben Zeit Raum

für 500 und hält auch unmittelbar vor der Assisenzeit diese komplete Menge, wird jedoch nach jeweiliger Schlie-ßung des Central-Kriminal-Gerichtshofes gewöhnlich ganz entvölkert, da die Verurtheilten in die Straf-, Zucht- und Besserungshäuser transportirt werden. In Newgate selbst kommuniciren die Gefangenen frei unter einander und werden auch auf keinerlei Weise zum Arbeiten angehalten.

Lassen wir Newgate mit seiner düsteren Vergangenheit und Gegenwart, lassen wir auch die beiden breiten Querstraßen rechts und links liegen und dringen wir geradeaus in's Innere der City ein, welche von dieser Seite aus durch kein Thor abgegrenzt ist.

Wir gehen durch Newgate-Street, eine Straße, welche in antiquarischer Beziehung manches Interessante in sich schließt*), aber die Trottoirs werden hier enger, der Menschenstrom dichter, die Wagen zudringlicher. Hier ist nicht gut stehen bleiben. Rechts und links gibt es aber einige Punkte, nach denen wir abschweifen müssen.

Rechts, zwischen unserem Standpunkte und St. Pauls, liegt bescheiden **Paternoster-row** versteckt, ein schmales Gäßchen, seit undenklichen Zeiten die Fabrikstätte der Gelehrsamkeit, wo der Buchhandel sich in schmutzigen Häusern eingenistet hat und ein anarchisch uncensirtes Leben führt.

Undenklich! — das war eine übereilte Redeformel. Es gab eine Zeit, und man kennt sie genau, wo hier die bedeutendsten Specereihandlungen der City standen, während die oberen Stockwerke der Häuser zumeist von **Marchandes de modes** bevölkert waren und Alles, was im alten London Anspruch auf Eleganz und Lebenslust machte, treppauf treppab steigen sahen. Aber auf den Genuß folgt die Religion wie das Kloster auf's Bordell. Zumal

*) Vielleicht dürfte es auch Manchen zu wissen interessiren, daß sich hier die größten Niederlagen von Stickwolle, in England allgemein **Berlin wool** genannt, befinden.

in England, wo die Extreme in jeder Sphäre sich von jeher mit weniger markirten Uebergängen denn anderswo die Hände reichen. Die **Marchandes de modes** flüchteten nach moderneren freundlicheren Quartieren und ließen ihre keuschen Wohnungen den Rosenkranzverkäuferinnen*), die sie schon vermöge ihres Handwerkes in gottesfürchtige Zellen umweihten. Unter Heinrich **VIII.** wurde noch ganz in der Nähe Luthers Bibel verbrannt und kurze Zeit später auf diejenigen gefahndet, die sie verbrannt hatten. Dies der sonderbare Lebenslauf des grauen Gäßchens, in welchem auf einer alten Steintafel noch heute zu lesen ist, daß es der höchst gelegene Punkt des alten Londons war.

Heute verhält sich Paternoster-Row zu London wie Leipzig zu Deutschland. Doch sind die Verlagsartikel strenger nach Specialitäten geordnet. Die großen Bibelverleger, die das Wort Gottes vom kleinsten Taschenformat bis zur Foliodicke in die Welt schicken, die mit allen Sprachen der Erde Geschäfte treiben und Geld verdienen, verschließen das dunkle Heiligthum ihrer Magazine allen weltlichen Geistesprodukten, als da sind: Romane, Novellen, Theaterstücke, Gedichte und Geschichte. Die Verleger dieser Werke dagegen haben wenig mit den Touristen und Reisebeschreibern zu thun, deren Bücher in größerer Zahl und Gediegenheit, wie auch in prachtvollerer Ausstattung als in irgend einem Lande, wieder bei anderen Firmen das Licht der Welt erblicken.

Kinder- und Jugendschriften machen einen besonders großen Zweig des Verlagsgeschäftes aus, der wie Kinderbewahranstalten nur zu unmündigen Kreaturen in Beziehung steht. Und das Bestreben dieser Geschäftsleute, die unschuldigen Kinder Englands so behaglich wie nur denkbar in die verrätherischen Bahnen des ABC und der höheren Wissenschaften einzuführen, wäre wahrhaft rührend

*) Daher der Name: **Paternoster-row.**

zu nennen, wenn Philanthropie und Pädagogik nicht als bloße Nebenzwecke figuriren würden.

Wir können uns auf unseren flüchtigen Wanderungen nicht über Gebühr in Paternoster=Row aufhalten. Nur das sey noch zum Frommen deutscher Mütter und deutscher Verleger gesagt, daß man seit Kurzem hier angefangen hat, die Anfangsgründe der Menschengelehrsamkeit, namentlich die Kinderfibeln, auf starke weiße Leinwand zu drucken. Die englische Jugend ist nämlich in der ersten Periode ihres Daseyns eben so praktisch wie die deutsche. Sie hat eine instinktmäßige Abneigung gegen Alles, was Druck heißt. Sie ahnt, daß das Studium des ABC der Anfang einer großen Erkenntniß, der Schlüssel zur geregelten Weltanschauung, und deshalb die Brücke zu großen Leiden sey. Die englische Jugend haßt daher die ABC=Bücher, beschmutzt sie, zerreißt sie, rollt die einzelnen Blätter verzweifelt an den Ecken ein, kurz, behandelt sie auf eine so barbarische Weise, als sey mit der Vernichtung Eines Exemplars die Nachgeburt des zweiten für alle Zeiten unmöglich gemacht.

Diesem Vorurtheile begegnet der praktische englische Spekulationsgeist durch den Druck auf Leinwand, und säumt überdies jedes Blättchen wie ein ehrsames Taschentuch ein. Denn die Jugend ist schlau und würde den Uranfang alles Wissens zu Charpie verzupfen. Gebt nun ein solches Büchlein dem allerwildesten Jungen, er wird nichts gegen dessen Unsterblichkeit ausrichten. Ist er ein Charakter, und bohrt nach tagelanger Anstrengung mit dem Zeigefinger ein Loch durch's Titelblatt, so stopft es die Mutter wie ein Stück schadhafter Wäsche, und das Fibelungeheuer erscheint nach acht Tagen wieder sauber und schmutzfrei wie eine diplomatische Note. Der arme Junge aber bekommt obendrein am Sonntag keinen Pudding.

London ist der größte Büchermarkt der Welt. Abgesehen davon, daß der bei Weitem größte Theil aller in

England konsumirten Bücher hier verlegt wird, hat es auch Asien, Afrika, Australien und alle jene Inselkolonien des großen Oceans, wohin die angloſächſiſche Race und mit ihr die engliſche Sprache hingedrungen iſt, mit literariſcher Koſt zu verſorgen.

An 15,000 Menſchen ſind beim Buchhandel, den Druckereien und den Buchbinderwerkſtätten beſchäftigt. Ihre mechaniſchen Hülfsmittel und ihre Maſchinerien ſind auf eine erſtaunliche Höhe der Vollendung gebracht, und es genüge dafür an dieſer Stelle die einzige Bemerkung, daß eine Auflage von 1000 Exemplaren eines in Oktavo zu bindenden Buches binnen 10 bis 12 Stunden aus einer der größten Buchbindereien fertig, zum Verkauf ſauber in Leinwand gebunden, geliefert werden kann, um in die Hände der 500 größeren und kleineren Buchläden, der Leihbibliotheken und der Privatkäufer überzugehen.

Dem dickknochigen, breitſchultrigen, hochgewachſenen Engländer ſieht man's wohl auf den erſten Blick an, daß die Literatur nicht ſeine einzige Koſt ausmacht. Je beſcheidener ſich Paternoſter-Row, das Stapelplätzchen des Bücherverlagsgeſchäfts, ſüdlich von Newgate-Street, zwiſchen lebendigen Hauptſtraßen und ſchmalen Seitengäßchen verbirgt, deſto üppiger, weiter und unverſchämter dehnt und ſtreckt ſich gegen Norden hin das alte Smithfield, der berüchtigte Viehmarkt Londons, der größte der Welt, der ſchmutzigſte aller Schmutzflecke in der Hauptſtadt Englands*).

---

*) Auf dem Markte von Smithfield werden im Durchſchnitt an 2 Millionen Stück Rinder und Schafe jährlich verkauft. 160 Zwiſchenmäkler beſorgen den Verkauf zwiſchen Pächter und Fleiſcher. Im Jahre 1841 (die genauen Liſten des diesjährigen Cenſus ſind noch nicht angefertigt) gab es in London 6450 Fleiſcher, ihre Hülfsleute mit eingerechnet. Die Zwiſchenhändler bekommen 2 Schilling 6 Pence bis 4 Sch. für jeden Ochſen und jede Kuh, die ſie an Mann bringen, 10 bis 12 Sch. für jede Partie von 20 Lämmern oder Schafen und 1 Sch. für jedes Kalb.

Der ganze ungeheure Platz, welcher aus einem Konglomerate mehrerer kleinerer Plätze besteht, durch weite Straßenmündungen und willkürliche Einbuchtungen in die benachbarten Häuserreihen sich erweitert, und auf einem der ältesten Punkte Londons steht, ist in allen seinen Theilen mit kleinen hölzernen viereckigen Balkeneinfriedungen vollgefüllt, wie wir dergleichen in unseren Schäfereien auf dem Lande sehen.

In jedem derselben hätte eine Statue Platz, und in jedem derselben steht an Montagen und Freitagen ein Ochs, ein Häuflein Kälber, Schweine oder Lämmer. Geschehe einmal ein alttestamentarisches Wunder und verwandelte alle diese Vierfüßler bei Tagesgrauen, bevor sie zur Schlachtbank abgeführt werden, in guten carrarischen Marmor oder in Bronzemetall, wahrhaftig noch nach Jahrtausenden würden unsre Nachkömmlinge nach Smithfield pilgern, um auf dessen ungeheurem Monumentenfelde den Charakter unserer Gegenwart zu studiren.

Jetzt aber, wo diese poetische Verwandlung noch nicht Statt gefunden hat, ist's grauenvoll in diesem Stadttheil. Eingerahmt von schmutzigen Straßen, Höfen und Kneipen, wo die Armuth und das Verbrechen ihre Verstecke haben, beherbergt Smithfield außer dem unbändigen Vieh noch die rohe Zucht seiner Treiber und Schlächter. An Markttagen schwebt man durch das ab- und zugetriebene Vieh in Gefahr, erdrückt, gestoßen, niedergetreten oder gespießt zu werden; des Abends lauert der Mord in den verschlungenen Seitengassen auf seine Opfer und gibt der Polizei mehr zu schaffen als das ganze Westende der Stadt. Kaum, daß eine Woche vorübergeht, ohne daß

Smithfield versorgt nicht nur die Hauptstadt mit Fleisch, sondern versieht auch das Transito-Geschäft der nördlichen viehreichen, nach den südlichen englischen Grafschaften, so daß die Verkäufe im Ganzen an 7 Millionen Pfd. Sterling jährlich ausmachen. Es wurden im Jahre 1846 verkauft: 226,132 St. Rindvieh, 1,593,270 Schafe und Lämmer, 26,356 Kälber und 33,531 Schweine.

nicht dies oder jenes größere oder kleinere Unglück durch diese Anhäufung von Vieh im Mittelpunkt der Stadt zu verzeichnen wäre. Bald ein armer Mann umgerannt, eine alte Frau verletzt, ein Kind zu Tode getreten. Aber Mann, Weib und Kind sind aus den niedrigsten Ständen. Was haben vornehme Leute in den Frühstunden des Marktes auf Smithfield zu thun? Das zertretene Kind wird von seinen Eltern am nächsten Sonntag, wo sie nicht in die Arbeit gehen müssen, still begraben; der Mann läßt sich in der nächsten Apotheke verbinden; das Weib holt sich ein Wundpflaster von ihrer Nachbarin, der Wundermutter; und wenn's gut geht, bekommen sie vom Herrn des Viehes, das sie getreten, ein Glas Gin (Wachholderbranntwein) als Tröstungsmittel. Die Presse verzeichnet gewissenhaft den neuen Unfall, wenn er ihr zu Ohren kommt, und die Sache ist vergessen.

O gebt uns einen großen Lord oder einen der feisten Aldermen, daß sie sich einmal verirren in dieses Quartier, wo die Thierwelt an Mon- und Freitagen Herr ist, als hätte Gott den letzten Schöpfungstag vergessen! Laßt nur einen unserer großen Herren einmal am linken Ohrläppchen von dem Horne eines Ochsen gestreift werden, damit er sein und seiner Sippschaft Ansehen in die Wagschale der Agitation werfe! Wir armes Volk haben kein Geld und keine Zeit und keine Macht zur Beschwerde! So betete jahrelang die unglückliche Nachbarschaft, so betete „Punch", ihr gewaltiger Mitverschworner. Aber Lords und Aldermen begnügten sich damit, die Rinder todt und fragmentarisch in ihre Küchen wandern zu sehen. Sie sind nie lüstern gewesen, die Herrlichkeiten von Smithfield im feuchten Nebelmorgen mit eigenen Augen zu sehen.

Jahre lang dauerte die Agitation in der Presse und im Parlamente. Die Tories kamen und gingen. Sie konnten sich nicht entschließen, es mit den Ochsen zu verderben. Die Autonomie des Kirchspiels stemmte sich gegen jede Einmischung der Regierung in seine innern An-

gelegenheiten, denn das Kirchspiel bezieht vom Markt, von den Schenken, von dem Zufluß der vielen Händler ein beträchtliches Einkommen. Endlich vor wenigen Jahren ist es gelungen, den Lords und Gemeinen das Todesurtheil von Smithfield abzudrängen. Smithfield wird fallen. Wann? das ist noch die Frage; denn seine Gönner werden sich schwerlich zufrieden geben, ohne mit neuen Rechtsansprüchen aufzutreten, und das Suchen eines neuen passenden Lokals außerhalb der Stadt dürfte an und für sich schon mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Denn in England, das darf man nie vergessen, arbeitet nichts rasch als Maschine und Dampf.

Smithfield und seine Geschichte ist ein Beispiel für die vielerlei Schattenseiten des **self-governments**, das viele böse Seiten hat, wenn es andrerseits wieder nie genug als Basis freier Institutionen hervorgehoben werden kann. Diesem **self-government** jeder Gemeinde, jedes Kirchspiels, jeder Association hat das heutige England seine mit Recht beneidete industrielle, kommercielle und politische Größe zu danken. Dieses **self-government** ist dagegen wieder Schuld, daß vieles Große nur sehr langsam oder gar nicht zu Stande kommen kann, wenn es dem Interesse vieler Kleinen im Wege steht. Die Regierung in lobenswerther Weisheit sucht den einzelnen Uebelständen durch Anregung und Unterstützung von Agitationen der verschiedensten Art zu begegnen. Sie selbst tritt möglichst lange in den Hintergrund, um sich nicht als Behörde einen Platz außerhalb der Gesammtheit anweisen zu müssen. Kleine Uebel und Schäden, welche in Deutschland mit dem Federzug eines Ministers abgeschafft werden können, brauchen in England oft Jahrzehnte, bis die Agitation dem Parlamente ein Votum abdrängt. Ganz London würde aufjauchzen, wenn Smithfield wie Sodom in Flammen aufginge; ganz London wäre in Aufregung gekommen, wenn die Regierung sich angemaßt hätte, dem Kirchspiel seinen Markt eigenmächtig zu verbieten.

Die Wälder Australiens.

(Nach Hombron und Behr.)

Ueberall in Australien, auch in den besseren und fruchtbaren Gegenden, erscheinen dem Fremden die Wälder in unfreundlicher Gestalt. Die Idee von Vertrocknung wird sich immer aufdrängen, wenn gleich die Aeste belaubt sind. Es liegt dieses im allgemeinen Habitus der Bäume und Sträuche dieses Welttheils, nicht in einer wirklichen Abgestorbenheit. Die Zweige der meisten streben nämlich mehr der weniger gerade empor und sind wenig getheilt; Kronen, aus horizontal ausgebreiteten Aesten bestehend, wie unsere Eichen sie machen, kommen in den Wäldern Australiens selten vor. Eine andere sehr wesentliche Ursache ihrer Schattenlosigkeit und ihres meist nur scheinbaren Mangels an Laub liegt in der eigenthümlichen Stellung der Blätter, die, anstatt horizontal zu stehen wie an europäischen Bäumen, senkrecht gestellt sind, d. h. ihre Schneide oder ihren Rand dem Boden zukehren, also von unten betrachtet weder ein breites Dach bilden, noch die Sonnenstrahlen abhalten. Auf der anderen Seite gewährt dieser Umstand allerdings wieder besondere Vortheile: der Boden dieser Waldungen, die nirgends einem Reiter den Weg sperren, deckt sich in der günstigen Jahreszeit mit reichlichem Graswuchse und die-

tet den Hausthieren ein vortreffliches Futter. Wenige dieser Bäume werfen ihr bleichgrün gefärbtes Laub ab, wohl aber löst sich an vielen periodisch die Rinde von den Stämmen, die, in langen Streifen herabhängend und vom Winde bewegt, diesen Forsten das Ansehen gibt, als wären sie von einem allgemeinen Waldbrande zerstört worden. — Mit Einem Worte, wer mit der Erwartung von Naturschönheiten nach Neuholland geht, wird sich bitter getäuscht fühlen, wo er auch lande, und wie weit er in das Innere vordringt; denn wenn auch die neuesten Berichte der ausgesendeten Expeditionen Gegenden in Nordwesten und Nordosten dieses Welttheils als malerisch schön und überaus fruchtbar beschreiben, so kann dieses doch nur als relativ verstanden werden.

Die Wälder an der Nordküste.

Der ungeheure Landstrich, welcher sich südlich von der Raffles-Bai und Essington in's Innere Australiens ausdehnt, ist mit schönen Wäldern bedeckt, die einen eigenthümlichen Anblick darbieten, und sich weder mit den europäischen, noch mit denen der großen Inseln des indischen Archipels, noch auch mit den so naheliegenden Wäldern von Neuguinea vergleichen lassen. Diese Wälder haben eine besondere Physiognomie, die auf der ganzen Ausdehnung dieses seltsamen Landes sich wieder findet. Die Vegetation der gemäßigten Gegenden Asiens, Europa's und Amerika's unterscheidet sich von der der wärmeren Gegend dieser Kontinente auf den ersten Blick: die Pflanzenwelt Australiens scheint allenthalben gleichförmig und die verschiedene Breite den allgemeinen Typus nicht zu ändern. Die Bäume und Büsche der Raffles- und der Port-Essington-Bai haben, wie die auf dem ganzen Kontinent, lederartige, drüsige Blätter. Die Mehrzahl derselben ist mit einem weißen, harzigen Staube bedeckt, der ihnen einen äußerst monotonen, trübseligen, blaßgrünen Schein gibt. Die Haupt-

bäume sind mehrere Eukalyptenarten (**haemastoma, piperita, resinifera, capitellata**), Akazien (**alata, sulcata**), Prachtfaden (**Leptospermum trinerve**), Cajeput = Bäume (**Melaleuca leucodendron** und **viridiflora**). Mehrere andere Pflanzen können neben den genannten kaum zählen und leben unter dem Schutze dieser hohen graulichen, weit aus einander stehenden Stämme, deren mageres, unaufhörlich zitterndes Blätterwerk an die Trauerweiden mahnt. Schöne Grasbüschel mit langem, schlankem Halm wachsen in der ganzen Ausdehnung des Waldes, und darin nisten das Känguruh, die Ringeltaube und mehrere andere Vögel. Die Strahlen der Sonne dringen leicht durch die schmalen, stets auf ihren langen Stielen sich wiegenden Blätter, und machen ein zweifelhaftes, stets mit flüchtigen Schatten gemischtes Licht. Das Auge blickt weithin durch die Gewölbe von Zweigen und Blättern und wird weniger durch Unebenheit des Bodens, als durch den stets wechselnden Glanz eines ungewissen, mystischen Lichts aufgehalten.

Diese Vegetation Neuhollands scheint für einen Kontinent gemacht, dessen physische Gestaltung noch in der Entwicklung begriffen ist. Die nicht sehr hohen, auf einigen Punkten koncentrirten Berge stehen zu den ungeheuren Ebenen in keinem Verhältniß, und die geringe Neigung des Landes ist ein Hinderniß gegen eine angemessene Neigung des Wasserlaufs. Darum ist der Osten des Landes keineswegs gleichmäßig fruchtbar, und der Westen bietet fast auf seiner ganzen Ausdehnung nur noch eine Sandwüste dar.

Merkwürdig genug haben die Pflanzen auf den höchsten Bergen, wie die der kalten Landstriche, eine große organische Aehnlichkeit mit denen der dürren Gegenden, und zwar um so mehr, als sie den wärmeren Breiten angehören; sie sind in beiden Fällen harzig, mit Drüsen versehen, welche ein Oel ausschwitzen, oder sie sind mit langen, dicht geschlossenen Haaren bedeckt. Oel, Harz und Haare isoliren aber die Pflanzen und schützen sie gegen

das allzu tiefe Sinken der Temperatur, gegen die austrocknende Gewalt der Luft und der Sonnenstrahlen; sie mindern ihre Transspiration. Wenn wir einen Blick auf die Pflanzen Patagoniens, Feuerlands, Neuseelands, Tasmaniens und des südlichen Australiens werfen, auf die Vegetation der afrikanischen Wüsten, auf die der Küste von Peru und Bolivia, so haben wir eben so viele Beweise zu Gunsten dieser Bemerkung, und der Anblick der Wälder des nördlichen Australiens dient noch, sie zu bestätigen.

Dieser Kontinent hat von Norden gegen Süden ein ausschließlich maritimes Klima, da er, mitten in einem unermeßlichen Ocean gelegen, allen meteorologischen Wechseln unterworfen ist; unter gleicher Breite ist das Klima Australiens weniger verschieden als das Klima Südamerika's. Doch brauchen wir nicht einmal so weit zu gehen: 160 Lieues von der Raffles-Bai, 40 von der Nordspitze des Carpentariagolfs, liegt ein Land von weit geringerer Ausdehnung als Neuholland, aber bedeckt mit Bergen, prangend in einer Vegetation, die, wenn auch nicht der Zahl der Arten, doch der Kraft des Wuchses nach an die Urwälder Brasiliens mahnt. Dieser Gegensatz ist zu interessant, als daß wir nicht einen Augenblick dabei still stehen sollten.

Als wir nach der Südküste Neuguinea's fuhren, trafen wir zuerst auf die Arru-Inseln, welche so niedrig sind, daß das Meer sie erst seit einer geringen Anzahl von Jahrhunderten verlassen haben kann; indeß ist die Vegetation so schön wie auf Neuguinea. Wama ist eine Koralleninsel; der Humus hat noch nicht überall die Unebenheiten des Bodens überdeckt, und dennoch trägt er schon eine prachtvolle Vegetation. Der Flügelfruchtbaum (Pterooarpus) erreicht die ungeheuere Höhe von 150 Fuß, seine Wurzeln kriechen auf dem kalkigen Boden hin und senken sich tief in dessen Spalten ein. Diese Inseln danken ihre Vegetationskraft ihrer geographischen Lage, denn sie lie-

gen unter dem Einflusse der meteorologischen Thätigkeit der Hochlande von Neuguinea.

Letztere erreichten wir an dem Isthmus von Gelwink; die Bai Triton unter 3° 46′ 50″ südl. Breite und 131° 38′ 10″ östl. Länge (v. P.) ist wahrscheinlich einer der sichersten Häfen. An diesem Punkte machten die Holländer vor einigen Jahren den Versuch zu einer neuen Niederlassung, die aber wieder aufgegeben wurde. Schroffe Berge umgeben die Bai, woraus einerseits eine zu große Tiefe entspringt, als daß man allenthalben Anker werfen könnte, andererseits unaufhörliche Regen entstehen. Dieser letztere Umstand ist aber ganz Neuguinea gemeinsam, das man als eine Anhäufung sehr hoher Berge und steiler Spitzen betrachten kann, die wegen ihrer großen Anzahl die ausgedehntesten magnetischen Eigenschaften haben. Die Abhänge und die Thäler danken ihnen ihre Fruchtbarkeit. Sobald man in der Bai und an den hohen Kaps, die den Eingang bilden, vorüber ist, erweitert sich der Hintergrund, und man befindet sich mit einem Mal in einer ungeheuren Ausbauchung. Aus der Tiefe derselben erheben sich da und dort Inseln, welche das Malerische des Eindrucks noch sehr vermehren. Trotz der schönen Vegetation hat der Anblick etwas Ernstes: von allen Seiten erheben sich verwitternde Klippen, und Bergspitzen steigen bis in die Wolken empor. Die gewaltige Kraft des Pflanzenwuchses, sowie der zerrissene Boden mahnen an die Küste Brasiliens: auf jedem halbabgelösten Felsenblock, auf der geringsten Unebenheit erhebt sich eine 50—60 Fuß hohe Palme, wie die Farrenkräuter an alten Mauern. Der Berg besteht ganz aus weißem Sandstein vom feinsten Korn; in den zahlreichen Spalten, die ihn allenthalben durchfurchen, findet man schöne Krystalle von phosphorsaurem Kalk. Einige Inseln, sowie die jenseitigen Abhänge einiger Berge sind mit einer prächtig rothen Thonerde bedeckt, welche ihre Farbe wahrscheinlich dem darunter liegenden verwitternden Basalt verdankt.

Endlich besteht der nackte Fuß einiger schroffen Felsen, die da und dort in der Mitte der Rhede emporstarren, wie zu Wama, ganz aus Korallenkalk.

Namentlich an der Küste und an den daran liegenden niedrigen Inseln erheben der Flügelfruchtbaum und andere verwandte Arten ihre majestätischen Stämme; an den Ufern der Triton=Bai haben sie die etwas sumpfigen Ufer des Flusses ausgewählt. Die Eingebornen der Arru=Inseln bereiten aus der Rinde des Flügelfruchtbaumes eine sehr dauerhafte Orangefarbe. Diese Malaien sowie die Macassaren, Amboinesen und andere Bewohner des Archipels bauen den Flügelfruchtbaum (**Pteroc. indicus**) in der Nähe ihrer Wohnungen, um die Haare ihrer Frauen mit den Blumen des Baumes zu schmücken. Man macht aus seinem Holz Pfähle und Balken von sehr großer Dauer, denn das Holz wird durch den Aufenthalt im Boden immer härter. Sein Stamm und die Zweige geben ein adstringentes Gummi, das nicht weniger als das Cachougummi das Zahnfleisch befestigt, eiternde Wunden heilt und angelaufene Drüsen vermindert. Der gelbe Flügelfruchtbaum gedeiht gleichfalls am Ufer des Meeres, und neben ihm findet man den hohen Katappenbaum (**Terminalia procera**) mit langen breiten, sonnenschirmartig am Ende der Zweige gestellten Blättern und mit winkelständigen, in weißen Büscheln gruppirten Blumen, die einen äußerst reizenden Anblick gewähren.

In großer Menge wächst hier der falsche Muskatnußbaum (**Myristica philippensis**), dessen Nuß der Muskatnuß gleicht, aber weder den gewürzigen Geschmack, noch den feinen Geruch hat. Am Rande der Wälder findet man den Papiermaulbeerbaum, am Meeresufer die Barringtonia mit traubigen Blüthen, an Bergabhängen, nahe am Wasser, eine besondere Feigenart (**F. glomerosa**), die einen schönen Stamm bietet, und deren große, lanzettenförmige und ovale Blätter sich ungemein schön ausnehmen. Der Tekbaum, die Arekapalme, sowie eine ziemliche Anzahl

anderer Palmenarten sind gleichfalls nicht selten und liefern den hinlänglichen Beweis der gänzlichen Verschiedenheit zwischen der Vegetation auf Neuguinea und der auf dem so nahe gegenüber liegenden Kontinent.

Der Murray-Scrub in Süd-Australien.

Von allen Gegenden Südaustraliens ist gewiß jener Landstrich, welcher sich zwischen dem Gebirge und dem Murraystrome hinzieht, rücksichtlich seiner Vegetation der eigenthümlichste; und vielleicht sind über keinen andern Theil Neuhollands auf dem dürren Sande einer Wüste die Pflanzen in so reichlicher Fülle ausgestreut, als sie uns der Murray-Scrub darbietet. Der mächtige Eindruck, den diese Landschaft in jedem Reisenden zurücklassen wird, der mit einem für Naturschönheit empfänglichen Gemüthe das Stromgebiet durchwandert, wird hervorgerufen nicht nur durch den fremden Typus der Pflanzen, nicht nur durch die Eleganz der Blüthen und die starren, oft wunderbaren Formen von Blättern und Laub, sondern vielmehr durch den allgemeinen unwirthlichen Ausdruck der Gegend, durch die niedrigen, unheimlichen Baummassen, die sich vor dem Eindringenden wie ein endloses Labyrinth ausbreiten. Nicht ohne leises Grauen drängt sich uns dieser Gedanke auf; — gewähren doch die vertikalen Blätter keinen Schatten, findet sich doch kein Quell, selbst kein Pfuhl in diesem Dickicht und selten nur eine einzige Frucht, den verirrten Wanderer zu erquicken.

Betrachten wir die Pflanzen genauer, so werden wir ebenso sehr durch das monotone Wiederkehren derselben schmächtigen Eucalyptusbäumchen, als durch den beständigen Wechsel von Sträuchern und Kräutern überrascht. Jene begründen in ihrer unendlichen Verbreitung,

in ihrer dichten, waldigen Gruppirung, und namentlich durch die stets gleiche, aber geringe Höhe den landschaftlichen Charakter des Scrub, als der charakteristischen Waldung Australiens. Ist es doch, wenn wir von einer Höhe auf diese ausgedehnten Zwergwälder hinabsehen, als bewegten sich die schlanken Zweige im Winde wie Meereswogen. Im Aeußern wüßte ich sie mit nichts Anderm zu vergleichen als mit unsern vaterländischen dichten Weidenanpflanzungen, obgleich nur Wuchs und Blattform, nicht aber die fahle Färbung die Aehnlichkeit bedingen. Wenn besonders an offenen Stellen blumenreiche Akazien die Einförmigkeit des Baumwuchses unterbrechen, treten ihre sonderbaren Formen, in denen sie allen Naturgesetzen zu spotten scheinen, um so imposanter hervor: hier durch gedrängten Wuchs und bewehrte Phyllodien zu undurchdringlichen Hecken vereint, dort in schöne Boskette zusammengruppirt oder, unter die Eukalypten gemischt, die Umgebung verschönend. Tritt nun auch noch anstatt dieser ein Sandelbaum (**native peach**), ein vereinzeltes Pittospermum oder ein Myoporum mit seinen zierlich herabhängenden Zweigen auf, und mischt sich vielleicht auch noch zahlreich die pyramidale Sandarak-Cypresse ein: so sind sie alle doch noch nicht im Stande, das dunkele Landschaftsbild in einer unsern europäischen Schönheitssinn befriedigenden Weise zu beleben. — Blicken wir jedoch auch mehr auf die niedrigen Gewächse, die im dichten Gestrüpp Schutz gegen die Gluthen des australischen Scirocco suchen, so ziehen uns zuerst die auffallendsten Diosmeen an: rosafarbige Boronien, epakrisblättriges Eriostemon, Correen mit prächtigen, glockigen Blumen, deren Roth sanft in dem gelbgrünen Saum verschmilzt, wechseln in buntem Gemenge mit dem vor allen hervorleuchtenden Phlebatium ab, das durch die halb silbern glänzenden Blätter und die zahllos hervorquillenden Harzkörnchen noch wunderbar erscheint: — alle den gewürzhaften, dieser Klasse eigenthüm-

lichen Duft verbreitend, um ihn mit den Wohlgerüchen der Akazien und der flüchtigen Oele der Eukalypten angenehm zu vereinen. — Bald folgen blattlose, stechende Leptomerien mit säuerlichen Steinfrüchten, trauernder Exocarpus und andere Fruchtsträucher aus der Familie der Sandelgewächse, kleine Casuarinen, im Aeußern unsern heimathlichen Schachtelhalmen gleichend, graue wunderliche Hakea-Arten und andere schmucklose Pflanzen von derber Gestaltung; aber überall gesellen sich zu ihnen Flora's lieblichere Kinder, die wir zum Theil mühsam in unsern Gärten pflegen: gefleckthlumige Stenochilos bilden mit asterähnlichen Eurybien und hübschen Thomasien einen angenehmen Kontrast, während Dampierren mit den Blättern des Rosmarins in wechselnden Blüthenfarben, Loudonien von „leuchtendem Gelb", wie sie ihr Entdecker treffend bezeichnet, cyanblaue Halganien und Dierwillien mit ziegelrother Korolle, wetteifernd durch grelle Farben, die Einöde schmücken. Seltener mischen sich die herrlichen Prostantheren, die ihnen verwandte Klanderia mit zarter karmoisinrother Blumenkrone, die dornige Scävola, die schlanke Kampfermyrte und niedliche Bäkeen in die bunte Schaar, indeß Labillardieren und Cassida-Arten die benachbarten Pflanzen umwinden. Gewiß verleihen aber die zahlreichen prunkenden Immortellen der Gegend den größten Reiz; aber indem wir, in ihrer Beschauung verloren, uns nach dem Kaplande versetzt glauben und Pimeleen, Wahlbergien, Loganien und heideähnliche Epakrideen uns die Parallele zu ziehen noch erleichtern, leiten zottige Trichilien, buchsbaumblätterige Alyxia, Cassia- und Croton-Gesträuch, Dodoneen mit einfachen oder gefiederten Blättern und purpurnen, geflügelten Kapseln und Lokanthen, in rothen und gelben Blüthenbüscheln prangend, nur uns durch unwillkürliche Vergleichung zu Pflanzen hinüber, die nur in einem tropischen Klima, in einer schöneren Natur gedeihen. — Andere bilden Berührungspunkte mit Pflanzenformen, die

den Steppen am Schwanenflusse vorherrschend angehören: Grevilleen, durch bleiche, sparrige Blätter und durch schönrothe Blüthensträuße ausgezeichnet, und niedrige Banksien, deren kupferfarbige Blumen in Kegeln vereinigt stehen.

Aber mitten unter dieser Menge fremder Gestalten begegnen wir auch heimathlichen Formen: hier einem Baldgreis (**Valeriana**), einem bunten Augentrost (**Euphrasia**), der australischen Klatschrose, dort einem Nachtschatten, Ehrenpreis, Gahlien oder seltsamen Kreuzblumen; doch die erfreuliche Täuschung schwindet bei näherer Betrachtung, und wir erinnern uns, daß es nur die Gegenfüßler der unsrigen sind. Vergebens sehen wir uns rings umher nach grasigen Matten, nach dem frischen, wohlthuenden Grün unsrer Wiesen um; kein Rasen, kein zarter Halm kleidet den dürren Boden, und treibt er ja spärlich ein Gras hervor, so ist es hart und nahrlos. Daher wird auch diese Region wohl immer der Kultur verschlossen bleiben.

Aus der Alpenwelt.

(Von Fr. v. Tschudi.)

Das niedere Thierleben der Bergregion.

Ein noch viel reicher zusammengesetztes Schauspiel als die Pflanzenwelt, die wir früher kennen lernten, bietet die Thierwelt der Hochgebirge dar, in der, wie überall, die vielen tausend Arten von Gliederthieren die Hauptmasse des animalischen Lebens darstellen. Im Ganzen ist die Thierwelt von der Pflanzenwelt abhängig, indem alle Thiere sich entweder von Pflanzen- oder pflanzenfressenden und Raubthieren nähren; daher auch die Centralherde des pflanzlichen Lebens, die Wälder, das Haupttheater des thierischen Lebens bilden. Die Wälder stellen nicht nur in sich selbst die imposanteste Masse der organischen Stoffe dar, sondern erzeugen auch durch ihren großartigen Ernährungs- und Verwesungsprozeß fortwährend neue Stoffmassen. Sie bieten also unmittelbar den pflanzenstofffressenden und mittelbar den Raubthieren die großartigsten Vorrathskammern dar und bergen und schützen die sich ihnen anvertrauenden Thiere zugleich, indem sie sie nähren. Daher in den Wäldern z. B. die ungeheuern Heerden von Ameisen, Käfern, Raupen, Flie-

gen, Wespen, Wanzen, Schlangen, Würmern, Eidechsen, Kröten, Salamandern, Vögeln, Mäusen u. s. w.

Wenn es bei der Pflanzenwelt schon schwierig war, Regionen nach Fußzahl der Höhe aufzufinden, so ist dies bei der viel beweglichern Welt der Thiere in noch höherem Grade der Fall. Hunger, Verfolgung, Wärme oder Kälte üben bekanntlich auf den Aufenthalt des Thieres einen großen Einfluß aus, nöthigen es zu Wanderungen und versetzen es für längere oder kürzere Zeit in ein Revier, das von dem ganz verschieden ist, welches es sonst bewohnt. Besonders ist der Winter der Impuls zu den großartigsten Thierwanderungen von unten nach oben. Das Volk der Vögel, als das beweglichste, ist am allerschwierigsten auf ein Revier zu beschränken. Theilweise gehört es ohnedem eben so sehr Schweden, Sibirien oder Italien, Griechenland und Afrika als unserm Gebirge an, und viele kleine Vögelchen und etliche große Raubvögel scheinen überall heimisch zu seyn, von der Sohle des Thales bis zum Eismantel der Alp, vom Aequator gegen die Pole hin. Dennoch lassen sich im Ganzen die Thiergruppen mit Rücksicht auf ihr Standquartier und ihre Brutplätze nach Regionen betrachten, die sogar von einzelnen Thierklassen ziemlich konsequent eingehalten werden, und so möge es uns vergönnt seyn, von dieser bunten Bevölkerung zu sprechen, wenn auch nur in allgemeinen Umrissen, da die Bergregion weit mehr mit den untern Revieren, namentlich mit dem anstoßenden collinen, gemein hat als die höhern.

Wir treffen freilich in unserm Gebirge nicht jene tummelnde Fülle thierischer Erscheinungen, mit der eine überschwänglich reiche Natur die Wälder der Tropen belebt, nicht einmal die mäßige Menge unserer Ebenen. Die Gebirge treten wie lebensfeindliche Mächte in der Natur auf; wo sie sich mit Vollkraft aufgegiebelt und vollendet haben, existirt nichts Lebendes mehr, und je näher ihrem Scheitel, desto schwächer die Verbreitung der

Organismen. Selbst an ihrem Fußgestelle suchen sie durch stets frisch versorgte Schutthalden, senkrechte Felswände, finstere Schluchten die stetige Verbreitung des frischen, behaglichen Lebens wenigstens zu unterbrechen. Ihnen gegenüber tritt aber Pflanze und Thier als erobernde Macht auf. An die Verwitterung des Steines klammert sich der graugrüne Ueberzug unscheinbarer Flechten — wo der Stein stirbt, wächst die Pflanze auf. Und vollends die Thierwelt verbreitet ihre energische und siegreiche Invasion durch alle Starrheit und Schrecknis des Gebirges. Millionen Insekten, Spinnen und Krustenthiere beleben die rauhste, jähste und kahlste Felsenmauer, die von ferne nicht ein Thierleben zu enthalten scheint; in den ödesten und finstersten Steinthälern und Geröllfeldern hausen sie mit vollem Behagen; hier kommen noch Wurmthiere und Weichthiere dazu, Reptilien, Vögel und selbst Säugethiere, so daß im ganzen Gebiete der Bergregion kein auch noch so geringer Fleck zu finden ist, der nicht Raum und Möglichkeit für verschiedene Formen des Thierlebens darböte oder sie wirklich aufwiese.

Freilich sind die untersten Formen der Thierwelt unserer Region wie des ganzen schweizerischen Gebirges noch lange nicht alle aufgesucht und dargestellt worden. Die vollkommeneren Gebilde der Fauna liegen dem Menschen näher und sind auch weit leichter zu beherrschen als die enormen Massen von wirbellosen Thieren. Unter diesen, den Gliederthieren, Wurmthieren, Weichthieren und Pflanzenthieren, nehmen, wie bemerkt, die ersteren an Zahl und Arten entschieden den ersten Platz ein; sie sind auch verhältnißmäßig am allgemeinsten und genauesten beobachtet worden, während die übrigen Wirbellosen uns theilweis noch fremd sind und im Gebirge schwerlich viele eigenthümliche Formen aufweisen mögen.

Doch besitzen wir auch von den Gliederthieren der Bergregion nur sehr fragmentarische Nachrichten. Von ihren einzelnen Familien, den Insekten, Spin-

nenthieren und Krustenthieren, behaupten wiederum die erstern in massenhafter Ueberzahl die größte Verbreitung an Arten und Individuen, wie es an dem Beispiele des Glarnerlandes am auffallendsten sich zeigt. Dieser Kanton beherbergt in allen seinen Regionen etwa 5600 Thierarten, nämlich 213 Wirbelthiere, 5000 Gliederthiere, 50 Würmer, 100 Weichthiere und 200 Pflanzenthiere. Es bilden also die Gliederthiere beinahe $^9/_{10}$ aller Thierarten. Ferner fallen von den Gliederthieren nur etwa 300 Arten auf die Spinnenthiere und etwa 50 Arten auf die Krustenthiere; auf die Insekten dagegen etwa 4600 Arten. Was von diesen im Glarnerlande für die tiefern Landstriche abgeht und sich in der Bergregion nicht mehr vorfindet, mag durch die in der Bergregion der Centralalpen neuhinzukommenden Arten reichlich ersetzt werden, wie z. B. bloß an Käfern in der Schweiz mehrere tausend Arten aufgezählt worden sind. Von den Spinnenthieren erwähnen wir als eine merkwürdige Erscheinung einiger südlichen Thäler der Bergregion den europäischen Skorpion, der aus den italischen Ebenen bis in die untern Berge des Tessins und im Kanton Graubündten bis in's Bergell heraufsteigt, und in Gemäuerwerk und faulen Kastanienbäumen sich hin und wieder findet. Doch scheint er in diesen kälteren Distrikten den größten Theil seiner Gefährlichkeit verloren zu haben und wird nicht gefürchtet. Ob er auch im Wallis sich in dieser Region vorfindet, haben wir nicht ermitteln können.

Unter den Insekten ist die Ordnung der Käfer am zahlreichsten vertreten, nach ihnen die der Fliegen, der Aderflügler oder Wespen und der Schmetterlinge. Die übrigen drei Ordnungen der Netzflügler (oder Neuropteren) der Kauinsekten und der Schnabelkerfe (oder Rhynchoten) bilden einen verhältnißmäßig sehr kleinen Theil der bunten Insektenfamilie, die in der Luft, auf und in der Erde und im Wasser ihren beweg=

lichen Haushalt führt. Den Winter über ist diese ganze Welt größtentheils verschwunden. Während wir im Januar in der Höhe von 4000′ über dem Meere noch mühsam eine kleine Wolfsspinne über die harte Schneedecke sich hinarbeiten sehen, vermögen wir keine Fliege oder Mücke oder Wanze zu entdecken. Dagegen ruft der erste Fön des Frühlings wie mit einem Zauberschlage einen Theil der schlummernden Insektenwelt, die theils in vollkommener Verwandlung überwintert hat, in's Leben; der folgende vermehrt, der dritte verdoppelt, vervierfacht sie und im Laufe einer warmen Frühlingswoche treten Myriaden von Insekten an's Licht, am Fuße der Gebirge noch mehr nach den Perioden der Jahreszeiten in der Folge der Familien, höher oben aber fast gleichzeitig den kurzen Lebenssommer benutzend. Wer diese sich fröhlich tummelnden Schaaren, die Völker von luftigen Tänzern und eleganten Hüpfern beachtet, schließt leicht auf die zahllose und unglaubliche Menge von Individuen. Jedes Revier scheint ihnen gerecht zu seyn. Wanzenarten laufen auf dem Pfuhle, tauchen in Pfützen, rennen mit ihren schönen, bunten Flügeldecken zwischen den Steinen; Blattläuse und Blattflöhe überziehen in Tausenden von Exemplaren einzelne Gräser und Blätter; die Wiesengründe wimmeln von hüpfenden Kleinzirpen und Heuschrecken; in ihren Trichtergruben lauern die röthlichgrauen Ameisenlöwen, das vorübereilende Insekt mit ihren Sandstrahlen zu überschütten; Schaumcikaden schwanken am Halme; Halden und Weiden tönen vom schrillen Flügelschlage der Grillen und Heimchen; Hunderte von Fliegen-, Mücken- und Bremsenarten schwirren durch die Luft und tanzen über Blüthen und Büschen. An den Bächen saust mit schwerem, wildem Fluge die großaugige Wasserjungfer einher, während die leichtern, schwarzblauen Libellen eine blühende Wasserpflanze umschweben. Aus den Erdlöchern, den Steinen, den Breterwänden der Hütten und Ställe, aus den modernden Baumstrünken oder

der schorfigen Rinde tauchen ganze Heerden Bienen und Wespen aller Art hervor und führen unter einander einen erbitterten und mörderischen Krieg, in dem sich besonders die Grab- und die Schlupfwespen hervorthun; Felsen-, Wald-, Moos- und Steinhummel durchstreifen Wald und Berg nach jungem Blumenhonig; Holz-, Schlupf-, Grab-, Blatt- und Sandwespen, schwere Hornissen eilen emsig mit gefürchtetem Stachel auf Beute aus; Wald- und Bergameisen und Myrmiceen bauen, schleppen, rennen in ununterbrochener Geschäftigkeit auf einsamen Wegen oder volkreichen Heerstraßen, unzählige Käferarten kriechen an den Bäumen, auf der Erde, in den Büschen und Steinen, sammeln sich in Aas und der Loosung der Bergthiere, schwimmen in Pfützen, Mooren und Bächen, schwirren schwerfällig durch die Luft. Die freundlichsten Insekten aber, die lieblichen bunten Schmetterlinge gaukeln von Blumenkelch zu Blumenkelch, wiegen sich über Seen und Auen, schweben an Felsen und Bäumen und beleben noch den dämmernden Abend. Die reichen Laub- und Nadelwaldungen, Weiden-, Liguster-, Rosen-, Berberitzen- und Dornbüsche unserer Region gewähren namentlich den Raupen vieler Spinner, Eulen, Spanner, Blattwickler und Motten ein reiches Asyl; daher auch die Nachtschmetterlinge hier sehr vollzählig auftreten. Die herrlichen Farben der Falter und ihr sorgloses freudiges Schwärmen und Genießen machen sie zu wahren Perlen der Fauna, und eine Menge von ihnen, wie den Schwalbenschwanz und seinen Vetter, den blässern Segelfalter, den Admiral und Aurorafalter, die Füchse und Perlmutterfalter, Bärenvogel, den Trauermantel und Apollo, den unvergleichlichen Schillerfalter, und den pfeifenden honigraubenden Todtenkopf, Tag- und Nachtpfauenauge und Gabelschwanz, Blaukopf, Ordensband und Ligusterschwärmer kennt und liebt Jedermann und freut sich ihres Anblicks.

Wie unendlich vielgestaltig ist die unermeßlich reiche

und flüchtige Welt der Insekten! Wie die Gräser im Pflanzenreiche, bilden sie den Grundstock, die Hauptmasse des Thierlebens. Und dies auch nicht umsonst. Wie jene für die Pflanzenfresser, so sind diese für eine Menge von Wirbelthieren das große Nahrungsfeld; ja wir finden unter den Insekten selber und unter den übrigen Gliederthieren eine große Anzahl von Arten, die nur auf Insektennahrung angewiesen sind. Bekanntlich zählt diese Familie nicht wenige Species, die von sehr schädlichem Einfluß auf die Pflanzenwelt, besonders auch für die Kulturgewächse sind. Die Raupen etlicher Schmetterlinge und mehrere Käfer zernagen das Holz der Waldbäume, Laub, Blüthe und Frucht der Obstbäume und die Gartengewächse. Der Maikäfer aber wird als Engerling und als Käfer in manchen Thal= und Berggegenden in gewissen Jahren zur wahren Landplage. In der ersten Form unterhöhlt er den Wiesenboden oft bis zu völliger Vertilgung des Graswuchses, in der zweiten zerfrißt er Laub und Knospe der Bäume. Im Tieflande tritt er nicht selten in furchtbarer Anzahl auf und wird für die Thäler im Norden der Centralalpen so schädlich, als die Wanderheuschrecke für die des Südens; in der Bergregion verliert er sich wie noch mehrere andere schädliche Insekten (z. B. der Frostspanner, die Maulwurfsgrille) auffallend rasch bei 3000—3300′ ü. M. Schon einzelne Gegenden von 2000—3000′ sind sogar ganz von ihm verschont.

Weit markantere Erscheinungen als die bisherigen bietet das Reich der Wirbelthiere dar. Es ist unendlich viel beschränkter an Arten und Individuen als das der Wirbellosen, wie wir bei einer früheren Angabe zu bemerken Anlaß hatten; dagegen übertrifft es diese an Ausbildung des Organismus und Intelligenz und ist daher auch in weit höherem Grade der wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen worden. Es greift überhaupt mehr in den Kreis der menschlichen Thätigkeit herein, tritt

großartiger in Nutzen und Schaden auf und weist viel bestimmtere Individualitäten nach.

Von den vier Hauptklassen der Wirbelthiere, den Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Fischen, sind die letzteren beiden in der Bergregion am schwächsten vertreten, etwas zahlreicher sind die Säugethierarten; die Vögel aber weisen mehr Arten mehr, als alle drei anderen Klassen zusammen, was mit dem großen Verbreitungsbezirke vieler Vögel und mit den ausgedehnten Waldungen des Gebirges in Verbindung steht.

Die Bergregion hat keine weiten Flußgebiete und großartigen Wasserbecken mehr. Alle größeren Seen der Schweiz liegen weit tiefer, selbst der höchste unter ihnen, der brienzer See (1790' ü. M.) erreicht noch bei 600' unsere Region nicht. Kleine Bäche, aber dafür desto zahlreicher, und kleine Bergseen bilden unsere vornehmsten Wasserbehälter; daher hat auch die Klasse der Fische einen sehr beschränkten Bezirk für ihre Verbreitung. In den tiefen, klaren, grünen Buchten der Seeufer, oft in der Tiefe des Bergseebeckens lebt die buntgezeichnete, grünlichgraue, schlangenartig schwarz und gelblichgrün marmorirte Trüsche (Flußquappe), gierig dem Fischlaich und der jungen Brut nachstellend, in ziemlicher Zahl und geht auch hin und wieder in größere Bäche und Flüsse. Ihr außerordentlich zartes und feines Fleisch, das sie zu einem der wohlschmeckendsten Fische macht, zieht ihr viele Nachstellungen zu; ihre Leber ist das wohlschmeckendste Gericht aus der Fischwelt. Dieser schöne, durch kleine Bartfaden am Kinn ausgezeichnete Fisch ist, trotz seiner Fähigkeit, sich fabelhaft reichlich zu vermehren, nirgends allzu häufig, da die Hechte fleißig Jagd auf ihn machen, und wird in unserem Revier selten über einen Fuß lang und über 2—3 Pfund schwer, während er im Genfersee bis 3 Fuß lang und bis 10 Pfund schwer wird. Neben ihm zeigt sich in Seen und Bächen häufig der gemeine Barsch, der gefräßige und erbitterte Verfolger der Frösche und

Molche, mit seiner stachligen Rückenflosse und seinen goldschimmernden Flanken. Er wird selten so schwer als die Trüsche, aber gern gegessen. Wie ihn schon die alten Römer zu schätzen und zu besingen wußten, zeigt uns ein lateinischer Dichter, der ihn mit Emphase anredet:

„Dein will ich gedenken, o Barsch, du Freude der Tafeln,
Unter den Flußerzeugeten du Seefischen vergleichbar,
Einzig des Wettstreits fähig mit röthlichen Barben des Meeres;
Denn unkräftig ist nicht dein Fleisch und es schließen des derben
Körpers Theil' in Scheiben sich fest; doch Gräthen durchziehn sie."

Im ersten Jahre fängt man die Barsche auch in den Bergseen als „Heuerlinge" oft massenweise; später nennt man ihn „Egli" oder „Rehling", auch „Lutz" und im Tessin „Persico". Man hat den Versuch gemacht, ihn auch in hohe Alpenseen zu verpflanzen, was öfter gelungen ist. Die kleine Ellritze und die Groppe (Kaulkopf) ist in den meisten klaren und seichten Bächen, die nicht allzu starken Fall haben, oft auch in reinen Wassergräben sehr häufig und schießt pfeilschnell über den steinigen Grund oder zwischen den schwarzgrünen Schlammgehängen hin und her (vielleicht pflegt hier auch ein Stichling seinen wunderbaren Haushalt). Die dunkelgrünen, unten weißgelben Schleihen, die schwärzlichen, silberglänzenden Nasen, die grüngelben Lauben, auch Blauling genannt, weil sie nach dem Tode hellblau werden, ein gräthenreicher und wenig geschätzter Fisch, kommen in den Bächen und Seen der Bergregion hin und wieder vor, eben so die gemeine Aesche, die in der Reuß noch bis gegen Wasen (2864' ü. M.) hinaufgeht und im Inn bis Steinsberg (4525' ü. M.) einwanderte, in dem sie die Forellen vertrieb. In hellen Kiesbächen und schattigen Waldgewässern finden wir sie wenigstens in der Unterhälfte unseres Gebietes oft schaarenweise; sie hat aber an den Flußadlern, Tauchern und Fischottern gefährliche Feinde. Zahl-

reicher als alle bisher genannten Gattungen und diesen sehr gefährlich sind die Hechte, die „Könige der Süßwasserfische", ausgezeichnet durch ihre gierige Gefräßigkeit, ihre schnelle kräftige Bewegung und ihr feines Gehör. Im ersten Jahre sind sie grün (Grashechte), später schwärzlich grau gefleckt. In dem breiten und weiten Maule liegt ein furchtbarer Apparat von langen, spitzen, hechelförmigen Zähnen, deren man in einem Exemplare gegen 700 Stück zählen kann; die Augen sind groß, flach und von einem gelben Ringe eingefaßt. Ihr Fleisch ist weiß, derb, sehr schmackhaft und gesund. Zur Laichzeit, wo ein einziges Weibchen oft an die anderthalbhunderttausend Eier an die sonnigen Untiefen abzusetzen vermag, pflegt man sie an vielen Bergseen zu schießen. Früh vor Sonnenaufgang sieht man noch einzelne Feuer der hier bivouakirenden Fischer und Jäger. Ehe der Tag anbricht, umstreifen sie das Seebecken, bis zum hohen Mittag, den Stutz oder die mit mehreren kleineren Kugeln geladene Büchse gegen den Wasserspiegel gesenkt. Bald bemerken sie eine leise strichartige Bewegung in den klaren Wellen. Der Hecht zieht wenige Zolle unter der Oberfläche langsam dem Röhricht zu, um zu laichen. Der Jäger feuert, indem er das Gesetz der Strahlenbrechung im Wasser beobachtet. Sehr selten verwundet die Kugel, die im Wasser ihre Kraft verliert, den Fisch; der gewaltige Wasserfall betäubt ihn aber, daß er einige Zeit auf dem Rücken liegt, wo er dann rasch mit einem Laubaste an's Ufer gefischt und getödtet wird. Im Klönthalersee (2640′ ü. M.) werden nicht selten Hechte von 12—16 Pfund gefangen und geschossen; auch im Tronser- und Laxersee in Bünden. In den Seen der Ebene aber gibt es 20—30 Pfund schwere Exemplare, die wohl 60—80 Jahre alt sind. Die Verheerungen solcher Riesen sind dann furchtbar. Größere Hechte greifen nicht selten Schwimmvögel und Ratten an, verschlingen Frösche, Mäuse und Wasserschlangen und sollen selbst Katzen und Hunde im Wasser anpacken. Unser Vater

Geßner erzählt von einem Hechte, der sich in Wallis in die Unterlippe eines an der Rhone trinkenden Maulthieres einbiß und nur mit Mühe von dem entsetzten Thiere auf dem Lande abgeschüttelt wurde. Auch badende Menschen haben diese Süßwasserwölfe schon angebissen und den Fischottern den Fraß abgejagt.

Der interessanteste und zahlreichste Fisch der Bergregion ist aber ohne Zweifel die Bachforelle, von der wir einige biographische Umrisse geben wollen.

Die Naturforscher können der Forelle, diesem wahren Kleinode aller unserer Bergbäche, weit weniger gründlich beikommen als die Liebhaber und haben mit ihrer Lebensweise und ihrer Vetterschaft schon gar viel zu thun gehabt.

Sie gehört zu dem Raubfischgeschlechte der Lachse, welches folgende Hauptformen in der Schweiz aufzuweisen hat: zunächst den eigentlichen Lachs (**Salmo salar**), der gegen den Sommer hin aus den nordischen Meeren in die Bäche und Flüsse der Bergregion hinaufdringt, 5—20, ja 50 Pfund schwer wird und ein röthlichgelbes Fleisch hat; dann die Lachs- oder Seeforelle (**Salmo trutta**), mit schwarzen Augen, silberfarbnen Augenringen, grünlichgrauem Rücken, silberweißem Bauche und schwarzgefleckten Seiten, ein Seefisch im Sommer mit röthlichem, im Winter mit weißem Fleisch, das beim Kochen goldgelb wird. Er erreicht ein Gewicht von 5 bis auf 40 Pfund schwer, wohnt aber nicht wie der Lachs nur in Flüssen und Bächen, sondern ausschließlich in den Seen, und zwar in allen größern Schweizerseen ziemlich häufig. Im Genfersee wird sie gewöhnlich 10—12, seltener 30 Pfund schwer. Vom September an geht sie in die Rhone hinauf, um den Laich abzusetzen, und wird dann von der Brücke von St. Moritz, in Lavey und weiter mittelst Reusen (**nançoirs**) bei mittlerm Wasserstande gefangen. Ferner die Grundforelle (**Salmo lacustris**), deren Gewicht von 5 bis zu 48 Pfund va=

rürt. Sie ersetzt im Bodensee und obern Rheine bis über Trons hinauf die Lachsforelle und den Lachs, der wegen des Rheinfalls nicht so weit hinansteigt, heißt im Rheine „Rheinlanke" in der Ill „Illanke" und soll auch in andern Flüssen und Seen der Schweiz und des Auslandes sich finden. Ferner die sehr feinschuppige und ungefleckte Rothforelle (Salmo salvelinus), auch „Rötheli" genannt, die gewöhnlich bloß 5—8 Zoll lang und kaum ein halbes bis ein Pfund schwer wird, oben olivengrau, an den Seiten heller, im Winter bisweilen gelbroth gefleckt, unten hochgelb ist und orangegelbe Brust- und Bauchflossen trägt. Sie hält sich in den Seen in großer Tiefe auf und steigt durch die Bäche in die höhern Alpenseen hinan, gehört also zu den Fischen unserer Region und heißt auch oft Alpenforelle. Ihr Fleisch ist außerordentlich fein und schmackhaft, doch kennt man sie oft in den Bergen nicht, indem man sie nur für eine bunte Bachforelle hält, wogegen sie am Zugersee eine große Berühmtheit hat. Dort ist in neuern Zeiten ein fußlanges Exemplar von 5 Pfund gefangen worden; im Genfersee gibt es aber Rothforellen von 7—10 Pfund und dort unterscheidet man eine graue, eine weiße und rothe (die wohlschmeckendste Abart. Der höchste Ort, wo dieser zierliche Fisch (auch Ritterforelle) vorkommt, ist wahrscheinlich der Lago Cavloccio im Gebiete der Maira hoch im Muretthale, von wo er als hohe Delikatesse in die Umgegend verkauft wird. Seine Verwesung geht sehr rasch vor sich, darum kann er nicht versandt werden.

Ihr ähnlich an Größe und Zartheit ist endlich die Bachforelle (Salmo fario), der gemeinste und bekannteste Fisch aller Berggewässer. Jedes Kind kennt ihn bei uns und doch ist er sehr schwierig zu beschreiben, da er in Größe, Färbung und Wohnort sehr differirt. Die Rogner oder Weibchen sind gewöhnlich etwas dicker und kürzer als die Milchner. Während die durchschnittliche Länge 3—6 Zoll beträgt mit einem Gewichte von 6—30 Loth,

finden wir nicht selten Exemplare von 2—4 Pfund, ja von 6—10 Pfund. Was darüber ist, ist mythisch, und wenn die Appenzeller fest überzeugt sind, in ihrem Seealpsee am Fuße des Säntis (3052′ ü. M.), dem sie eine unermeßliche Tiefe zuschreiben, gebe es Forellen von der Länge ordentlicher Tannen, so ist das nur ein kleiner Theil ihrer denkwürdigen naturgeschichtlichen Glaubenskraft.

Wir sind in Verlegenheit, wenn wir die Färbung der Bachforelle angeben sollen; sie ist ein Chamäleon unter den Fischen. Oft ist der schwärzlich gefleckte Rücken olivengrün, die Seiten grünlichgelb, rothpunktirt, goldschimmernd, der Bauch weißlichgrau, die Bauchflossen hochgelb, die Rückenflossen hellgerandet, punktirt; oft herrscht durchweg eine dunklere Färbung vor, oft sind die Punkte schwarz, roth und weiß, wie bei manchen in Alpenseen gefangenen, wobei übrigens auch die Form und Farbe der Augenringe wechselt, oft herrscht die gelbe Färbung vor, oft die röthliche, oft die weißliche, und man pflegt die Spielarten bald Alpenforellen, bald Silber- und Goldforellen, bald Weißforellen, Schwarzforellen, Stein- und Waldforellen zu nennen, ohne daß eine wissenschaftliche Ausscheidung der außerordentlich vielfältigen schillernden Uebergänge bisher festgestellt wäre. In der Regel aber ist der Rücken dunkel, die Seiten heller und punktirt, der Bauch am lichtesten gefärbt. In ihrem weiten Maule sitzen drei scharfe, sehr reich besetzte Zähnereihen, auf der Zunge 6—8 einzelne Zähne, ebenso im Gaumen, am Pflugscharbein und Schlundknochen, alle nicht zum Kauen, sondern zum Festhalten eingerichtet.

Die Fischer meinen mit Recht, die Färbung hänge vorzugsweise von dem Wasser ab, in dem sich die Forelle aufhalte, und sey daselbst ziemlich konstant. Je reiner das Wasser ist, desto heller ist meistens die Farbe, die überhaupt mehr in der Schleimhaut als in den Schuppen

liegt. Ebenso ist es mit der Farbe des Fleisches, das bei den hellern gold- und rothpunktirten Goldforellen röthlich, sonst auch gelblich, in der Regel aber schneeweiß ist und sich durch's Kochen nicht verändert. Man hat die Erfahrung gemacht, daß Forellen mit weißem Fleisch in weniger Sauerstoffgas enthaltendem Wasser rothes Fleisch bekommen, und Saussure erzählt, die kleinen, blassen Forellen des Genfersees bekommen rothe Punkte, wenn sie in gewisse Bäche der Rhone hinaufsteigen; in andern würden sie ganz schwarzgrün, in andern blieben sie weiß. In Fischtrögen bekommen einige sogleich braune Punkte, andere werden auf der einen Seite ganz braun, oder erhalten etliche dunkle Querbänder über den Rücken, welche in frischem fließenden Bachwasser sogleich wieder verschwinden. Auch hat man schon fast farblose, ferner ganz braune oder violete Forellen mit Kupferglanz gefunden; kurz, die Willkürlichkeit und Mannigfaltigkeit dieser Fischfärbung bringt den Beobachter zur Verzweiflung.

Auch die Lebensweise der Forellen ist noch nicht gehörig enträthselt. Man weiß zwar, daß sie Mücken, Fischbrut, Würmer, Blutegel, Ellritzen, Groppen, Schnecken, in den Fischkammern auch Rindsleber und dgl. fressen; warum und wie weit sie aber oft aus den Seen in die Bäche gehen, weiß man nicht sicher. Sie scheinen höchlich das trübe Gletscherwasser zu verabscheuen, während sie das kalte Quellwasser lieben. Sobald im März Schnee und Eis zu schmelzen beginnt und die Bäche trübt, verlassen die Forellen oft dieselben und schwimmen z. B. aus den Seitenbächen der Rhone in Masse in den Genfersee, wobei ihr Fang sehr ergiebig ist. Im See bleiben sie den Sommer über, steigen im Spätjahr wieder die Rhone hinauf und laichen in die Seitenbäche. Man glaubt, daß die Schmelzung des Polareises im Frühling ähnlich die Brüder der Forellen, die Lachse, aus dem Meere in die Flüsse treibe.

Allein diesen Beobachtungen stehen jene entgegen, daß

die Forellen und zwar sehr reichlich auch in Alpenseen leben, die nur von Gletscherzuflüssen sich nähren und sich in Bächen finden, die fast ausschließlich Schnee- und Eiswasser führen. Im Allgemeinen lieben sie weiches fließendes Wasser und vertragen stehendes hartes, tuffsteinhaltiges schwerer.

Die Bachforelle gehört wie die Rothforelle nicht nur der Bergregion an, sondern steigt auch weit höher an. Ueber 6500—7000′ ü. M. findet sie sich indessen nicht, weil die Spiegel solcher Seen fast das ganze Jahr hindurch von Eis bedeckt sind. Doch lebt sie noch im schönen Luzendrosee auf dem Gotthard, zwischen dem Fiendo und Besino, dem in einer Höhe von 6290′ ü. M. die Reuß entströmt, in vielen savoyischen, den meisten rhätischen Hochalpseen, im Murgsee (an der Tannengrenze, in dem Alpsee unter dem Stockhorn und überhaupt fast in allen Alpenseen innerhalb der Alpenregion 4000—7000′ ü. M. diesseits und jenseits des Gebirges), jedoch merkwürdigerweise immer nur in solchen Seen, die einen sichtbaren Abfluß haben, und nie in solchen, die sich unterirdisch durch's Gebirge entleeren. Im See des großen St. Bernhard 7500′ ü. M. gedeihen weder die eingesetzten Forellen, noch irgend andere Fische. Wie aber die Forellen in jene Hochseen, die in der Regel durch steile Wasserfälle mit dem tiefern Flußgebiet verbunden sind, hinaufgelangten, ist nur bei solchen anzugeben, wo sie, wie im Oberblegisee (4420′ ü. M.) von Menschen eingesetzt wurden. Zwar ist die Forelle ein munterer und lebendiger Fisch und besitzt, wie in heißen Sommertagen überall zu beobachten ist, große Schnellkraft; ja Steinmüller versichert sogar, er habe selbst gesehen, wie auf der Mürtschenalp eine Forelle „sich über einen hohen Wasserfall hinaufschleuderte und während dem Hinaufwerfen sich einzig ein paar Mal überwarf“, allein es gibt Forellenseen in Menge, wo eine Verbreitung vom Thal herauf durch ein solches Hinaufschleudern geradezu unmög-

lich ist. Indessen müssen wir doch annehmen, daß der Mensch in dieser Beziehung viel gethan hat, daß vor der Reformation für die Fastenzeit weislich vorgesorgt und viel Fischbrut in Seen und Teiche eingesetzt wurde.

Gewisser als alles dies und auch erquicklicher ist die anerkannte Wahrheit, daß die Bachforellen eines der schmackhaftesten Gerichte der europäischen Fischküche bilden, mögen sie grau oder braun, roth oder schwarzpunktirt seyn. In der ganzen Schweiz halten sie Fremde und Einheimische für einen Leckerbissen und segnen die Fülle der Natur in dieser Sorte. Wir haben noch nicht versucht über die Forellenkonsumtion statistische Nachrichten zu sammeln, irren aber schwerlich, wenn wir sagen, die Bachforelle werde am massenhaftesten in den vielen Kurorten Appenzells verzehrt, wo sie einen fast täglichen Bestandtheil der großen Wirthstafel bildet und ihre Konsumtion auf 60—80 Centner alljährlich ansteigen mag. Und all diese Massen werden mit Angeln und Netzen in den kleinen Bächen des Ländchens gefangen, wobei sie aber selten über 12 Loth schwer gefunden werden. Auch gewinnt man daselbst durch das Ablassen von Mühlbächen oft bedeutende Massen; wir haben gesehen, daß so schon 82 Pfund in wenigen Stunden aufgenommen wurden.

Die Forellen laichen im Oktober und November bis gegen Weihnachten, sind dann wie die Hechte zur Laichzeit dumm und mit Händen zu greifen, schmecken aber schlecht. Die Fische ziehen dann gern aus den Seen in die Bäche, suchen Sand- und Kieselplätze auf, wühlen mit dem Maul nach Art der Lachse darin und legen den Laich ab. Zu jeder andern Zeit sind sie sehr scheu. Sieht man sie auch oft in klarem, tiefgründigem Wasser ihr munteres Spiel treiben, oder an seichten Bachstellen im Sonnenschein hüpfen, so verschwinden sie doch augenblicklich, wenn sie den Menschen gewahren. Manchmal stehen sie auch in sehr rasch fließendem Wasser stille und halten sich durch kräftige, aber kaum merkliche Flossenbewegung eine Zeit

lang auf dem gleichen Punkte, gewöhnlich um auf Fischchen oder Wasserinsekten zu lauern. Die Engländer fangen den Fisch mit seidenen oder roßhärenen Insekten, die über das Wasser gehalten werden und denen die Forelle nachspringt. In Teichen liebt sie einen starken, reinen Zufluß, tiefen Kiesboden mit größern Steinen und Schatten. So werden sie mit kleinen Fischen, Rindsleber und Kuchen aus Gerste und Blut ernährt; sie können aber auch Monate lang fasten. Ihr Fang, der früher an vielen Orten ein durch scharfe Strafen geschütztes Regal war, ist in der Schweiz theils ganz, theils einen großen Theil des Jahres durch frei.

Ihr Vetter, der Lachs, unser größter Fisch, jung Sälmling, erwachsen vom Frühling bis August Salm, dann bis zu Neujahr Lachs genannt, Salmo salar (das Männchen heißt vom September an auch Haken, das Weibchen Ludern), ist ein höchst sonderbarer Wanderfisch, halb Süßwasser- halb Meerthier. Aus dem nördlichen Weltmeer, wo er besonders an der skandinavischen Küste hinstreicht, steigt er oft im April schon, oft später, in langsamen Zügen, in spitzwinkeligen Linien, die schwersten Rogner voran, alle Flüsse Deutschlands hinauf, kommt im Mai bei Basel durch den Rhein her, schnellt sich mit kräftigem Schwanzschlag die laufenburger Stromschnelle hinan, schwimmt im August in die kleinern Flüsse, zieht ohne Aufenthalt durch die Länge der Seen nach deren Zufluß, fährt diesen aufwärts, überspringt leicht Wehre und Rechen, vertheilt sich in alle großen Seitenbäche, die schnellen Lauf und kiesigen Boden haben, und gelangt so mitten in die Bergregion auf wunderbarer Irrfahrt. Hier laicht er vom Oktober bis December und zieht dann wieder in großen Reihen flußabwärts in das Meer zurück. Im nächsten Sommer kehren diese Thiere mit merkwürdigem Ortssinn von Norwegens Küsten auf ihre alten Laichplätze zurück, wobei sie unter und neben den zahlreichen Netzen, die ihnen den Durchgang verkümmern, vorbeizukommen

suchen und dieselben kraft ihrer Größe nicht selten durchbrechen. Der an den Kiesel- und Sandufern in aufgewühlte Löcher durch Reibung in 20—30,000 Stücken abgesetzte Laich entwickelt sich in zehn Wochen und die jungen Sälmlinge, die sich scheu im Gesteine verbergen, zeigen starkes Wachsthum, gehen aber bald dem Rheine zu und dann in's Meer, wo sie bleiben, bis sie zu Salmen erwachsen sind. Nur die Bergbäche und Flüsse des Rheingebietes unterhalb Schaffhausens haben Lachse. Diese dringen indessen in der Linth bis fast zur Pantenbrücke (3012′ ü. M.) auf; im Jahre 1833 wurde sogar ein Lachs in der Reuß hoch im Ursernthale gefangen (4400′ ü. M.), nachdem er auf wunderbare Weise die zahllosen Stürze und Strudel der Göschenen überwunden haben mußte. Sind die Lachse angekommen und so weit hinaufgestiegen, als sie zu gehen pflegen, so setzen die Fischer ihre hölzernen Rechen oder Netze, die sogenannten „Wölfe", und die aufschnellenden Lachsfallen quer durch's Wasser und suchen ihnen den Rückweg abzuschneiden. Es werden dabei oft Exemplare von 20—35 Pfund gefangen; noch schwerere bis zu 50 Pfund in den größeren Flüssen der Ebene. Die ältern Männchen erkennt man in der Laichzeit leicht an dem auffallenden Haken des Unterkiefers, denn auch die ausgewachsenen Männchen der Grundforelle (Rheinlanke) bekommen eine knorpelige Verlängerung der untern Kinnlade, die sich hakenförmig umbiegt, während gleichzeitig in dem Oberkiefer eine Höhlung entsteht, in welche der Haken sich einpaßt. Beide Bildungen verlieren sich nach der Laichzeit wieder.

Diesem Gebiete des Thierlebens steht ein geringes Gebiet des Gebirgsmenschenlebens zur Seite. Die Fischerei ist in der ganzen Bergregion obwohl nicht uneinträglich, doch nur auf wenige Personen als stehendes Gewerbe beschränkt. Sie erfordert viel Ausdauer, Geduld, Abhärtung und Lokalkenntniß, daneben eine gründliche Beobachtung der Eigenthümlichkeiten der Fische. Diese

haben ihre Liebhabereien, Gewohnheiten, ihre Traditionen so gut wie höhere Thierklassen, und nur eine genaue Vertrautheit mit denselben macht eine reichliche Beute möglich. Die alten Fischer sind (ähnlich den Gemsjägern) in der Regel wetterfeste, sehr arme und sehr genügsame Leute, einsylbig, schweigsam wie ihre Beute und kalt wie ihr Element.

Im Großen und Ganzen nehmen die Fische im Gesammtleben unserer Thierwelt eine ganz unbedeutende Stelle ein; das Wasser birgt und verbirgt sie. Nur hie und da eine hüpfende Forelle, deren Sprungkraft auf 12 Fuß in die Breite und 5 Fuß in die Höhe angegeben wird, taucht aus dem spiegelklaren Elemente auf und scheint an ihr Daseyn und an ihre Zusammengehörigkeit mit den Thieren des Landes und der Luft zu erinnern; sonst kein Laut, keine Bewegung. Wie ganz anders jene höhere Klasse der in zwei Elementen lebenden, der schleichenden, lauernden, hüpfenden, schreienden **Reptilien**, welche als Repräsentanten bald der Indolenz und Dummheit, bald der List und Kühnheit, bald der Furchtsamkeit und Beweglichkeit erscheinen! Auch sie sind an Arten nicht zahlreich und treten nur in wenigen Species mit Individuenmasse auf. Wenige von ihnen sucht der Mensch zu benutzen; alle fliehen und scheuen ihn; viele von ihnen flieht auch er und ist keinem einzigen befreundet.

Am meisten treten durch Bewegung, Stimme und Masse die **froschartigen Reptilien** hervor. Die wunderschönen Wasserfrösche in grüner Jägertracht und die leichtmarmorirten, braunen Grasfrösche mit ihren langen wohlbewadeten Beinen und schönen, freundlichen, goldeingefaßten Augen, mit ihren stumpfen, breitmauligen Gesichtern, die oft von so überraschender und komischer Menschenähnlichkeit sind, finden sich durch die ganze Bergregion in Menge. Jene lieben es, im Sonnenschein am warmen Ufer des Sees, Teiches oder auch nur des Moores zu sitzen und unbeweglich

von Wärme und Licht sich durchströmen zu lassen. Verräth sich aber ihrem leise hörenden Ohre der Tritt eines Menschen oder Thieres, so setzen sie in klafterlangem Bogensprung plumpend in's Wasser, entweichen in scharfen Stößen pfeilschnell vom Gestade, tauchen unter, gucken wieder heraus und verstecken sich in Schlamm und Röhricht. Gegen den Juli hin erfüllen sie mit ihrem namenlosen und zum Verzweifeln beharrlichen Gesang, der gewöhnlich von einem grobstimmigen Vorsänger intonirt und von langen Responsorien und schmetternden Tuttis begleitet wird, das ganze Revier vom Abend bis Mitternacht. Doch hat dieses Koncert nichts Unheimliches oder Abschreckendes; es ist vielmehr in seiner mehrfachen Modulation der Ausdruck einer geschwätzigen Behaglichkeit mit vollem, breitem Accent, oft ganz gelächterartig, nur die Ausdauer ist erschrecklich. Dabei geben die hundert und aber hundert Stimmen einen Begriff von der Anzahl dieser Bursche, wobei nicht vergessen werden darf, daß die Stimmen nur den Männerchor bilden, die Weibchen aber nicht singen, sondern bloß schnurren.

Sobald die Frühlingssonne energischer auftritt, kommen die Frösche aus ihren Winterquartieren an die Wärme. Dann und vorher schon wird ihnen aber häufig nachgestellt, besonders des Nachts mit Licht. Man fängt sie massenweise, schneidet ihnen mit einer Scheere im Kreuze die feinschmeckenden Keulen ab und läßt nun die armen Thiere barbarischer Weise halblebendig haufenweise da liegen, bis ein langsamer Tod sie erlöst. Die Fischer und Froschfänger sind dabei oft noch so dumm, zu glauben, die Schenkel wüchsen den jämmerlich gequälten Thieren wieder nach. Dieser massenhaften Vertilgung tritt die massenhafte Vermehrung des Thierchens entgegen. Das Weibchen läßt den Laich klumpenweise fahren, der sich am Boden des Wassers, oder in Perlschnüren an Schafthalme und andere Wasserpflanzen ansetzt und gegen tausend kleine, gelblichschwarze Eier enthält; die Mutter

weilt in der Nähe und drückt durch sanft schnurrende Töne ihre zarten Gefühle aus. An der Sonnenwärme fangen die Eilein an zu schwellen, werden so groß wie Erbsen und am sechsten Tage schlüpft ein sonderbares, beinloses, geschwänztes, mit einem hornartigen Schnabel versehenes Kiementhierchen aus, ein Kopf an einem Stielchen, von den Bergbewohnern „Roßnagel" genannt. Munter tummelt es sich zu Tausenden im sonnigen Gewässer, verliert in merkwürdiger Verwandlung den Schwanz, bekommt Beinchen und wird, auf die Gefahr hin, im nächsten Frühjahre die Schenkel zu verlieren, ein Frosch. Mit den Alten sitzt die hoffnungsvolle Jugend lungernd am Gestade oder in den grünen Kajüten, den Wasserpflanzen. Wiegt sich eine Mücke, Libelle oder Fliege heran, so schießen sie blitzschnell ihre vorn überklappende kleberige Zunge nach ihr. Gesättigt, gehen sie wieder zu Gesang und wunderlichen Schwimmkünsten, wie sie Rollenhagen schildert:

Mit wassertreten, vntersinken
Mit offnem Maul, doch nicht vertrinken,
Ein Mück' in einem Sprung erwischen,
Künstlich ein rothes Würmlein fischen,
Auf gradem Fuß aufrichtig stehen
Und also einen kampff angehen,
Ein andrer mit tanzen und springen
Im großen Vortheil überwinnen u. s. w.

Der Wasserfrosch entfernt sich nie weit von seinem Elemente; der plumpe, langbeinige, braune Grasfrosch dagegen irrt weit durch Laub und Gras und ist nach einem warmen Regen des Abends auf allen Wegen neben Kröten und Salamandern zu treffen. Der sogenannte grüne Laubfrosch findet sich nach unseren Beobachtungen nur selten in der Bergregion.

Vereinzelt in Wald und Feld, in Haus und Stall, an Felsen und Wassern sitzt in Erdlöchern und Stein=

winkeln die warzenbedeckte, dickbauchige, graubraune gemeine Kröte, an der nichts schön ist als die Augen mit der glänzenden, feuerfarbenen Regenbogenhaut. Der Frosch ist ein lebhafter, eleganter Geselle gegen diese brütende, melancholische Gestalt, die dir, wenn du sie in die Hand nimmst, eine schwachätzende Flüssigkeit ausgießt. Irrthümlich wird sie für giftig gehalten; nicht weniger irrthümlich ist wohl auch die Angabe, die uns zwar wiederholt und von höchst achtbarer Seite gemacht wurde, daß es ausnahmsweise Exemplare von der Größe eines kleinen Tellers gebe. Die Kröten werden zwar sehr alt, aber ohne mit dem Alter zu wachsen. Auch die olivengraue, braunrothwarzige Rohr- und Kreuzkröte mit dem gelben Rückenstrich ist in der Bergregion heimisch, aber seltener zu finden; häufig dagegen der schwarze, hochgelb gefleckte Salamander, oft Mollere genannt, der hypochondrisch im Feuchten, unter Steinen, in Löchern oder im Moose sitzt und von den Bergbewohnern ebenfalls unrichtigerweise für giftig gehalten wird. Der aus seinen Rückendrüsen bei Reizung hervortretende Schaum tödtet nur Eidechsen u. dgl., ist aber dem Menschen ganz unschädlich. Er gilt ihnen auch als Wetterprophet und soll regelmäßig Regen und Gewitter anzeigen, wenn er sich des Morgens in größerer Menge sehen läßt. Auch etliche hübsche Molche oder Tritonen tummeln sich, ruckweise schwimmend, in kleinen stehenden Gewässern, doch sind es nur die Thierformen, die auch das Vorland besitzt.

Fast so versteckt, und so selten sichtbar wie die Fische und Salamander sind die Schlangen des Gebirges, durchweg schöne, theilweise auch sehr lebhafte und kluge Thiere. Scheu und vorsichtig ziehen sie sich an einsame Orte zurück, da die unwissenden Bergbewohner jede Schlange für giftig halten und verfolgen, während sie ohnedies Feinde genug haben. Der Mäusebussard, der Eichelheher, der Iltis und der Egel suchen und fressen selbst die giftigen Vipern mit der größten Begierde und

ohne Schaden. Die harmlosesten von allen, die arme Blindschleiche, die ihres Organismus wegen zu den Eidechsen gezählt wird, während sie im Aeußern sich den Schlangen weit mehr nähert, die Schleiche, die mit dem besten Willen nicht einmal beißen kann, sondern nur zierlich züngelt, von Insekten und Würmern lebt, und ein Dutzend lebendige Junge zur Welt fördert, selbst dieses unschuldigste Thierchen wird häufig getödtet, weil der Mensch einen natürlichen Widerwillen gegen alles Schlangengezücht hat. Dieser Widerwille macht ihn nicht nur verfolgungssüchtig, sondern auch blind; denn von blinden Menschen hat das Thier den Namen „Blindschleiche"; für seine Person hat es zwei ganz nette Augen, mit denen es genau sieht. Ueber den Winteraufenthalt der Blindschleichen hat man erst in neuerer Zeit einige zuverlässige Nachrichten erha ten. Sie graben sich merkwürdigerweise förmliche Winterquartiere, die aus einem 30—36 Zoll langen Stollen mit mehreren Krümmungen bestehen, welche sie im Spätherbst von innen mit Gras und Erde zustopfen. Zunächst am Ausgange liegen die Jungen, dann immer größere Exemplare, zu hinterst in dem ganz engen Behälter ein altes Männchen und Weibchen, alle in tiefer Erstarrung, theils zusammengerollt, theils in einander verschlungen, theils gerade gestreckt. So findet man 20—30 Stück bei einander. Dabei wäre das Interessanteste, die sonderbare und mühsame Grabarbeit dieser fußlosen Thierchen zu sehen, die mit wunderbarem Geschick selbst die Schwierigkeiten eines ungünstigen Terrains zu überwinden wissen. Im Frühling erscheint bei warmem Wetter langsam die ganze Kolonie an der Sonne. Nach dieser am zahlreichsten vorkommenden, aber von Hunden und Katzen und vielen Vögeln heftig verfolgten Schlange folgt in Beziehung auf Individuenmenge die ebenfalls thörichterweise vielfach verfolgte Ringelnatter, die kein Gift hat, höchstens den Fischen, Mäusen und Fröschen, nie aber den Menschen gefährlich, sondern wie die Blindschleiche sogar eßbar ist.

Das einzige Unangenehme, was man ihr nachsagen kann, ist, daß sie beim Einfangen aus ihren Afterdrüsen einen stinkenden, schwer abzuwaschenden Saft ausspritzt. Die Gebirgsregion von Tessin und Wallis (auch Bern) besitzt noch weiter einige hübsche Nattern; sie trägt schon die Spur der südlichen Natur. Neben diesen wenigen Schlangen hat unsere Region nur noch eine Viper, und zwar eine sehr giftige, die sogenannte Redische Viper. (Die zweite und letzte Giftschlange der Schweiz, die gemeine Viper, Kreuzotter oder Kupferschlange gehört mehr den Alpen an und wird seltener in der Bergregion getroffen.) Die Redische Viper, dem italienischen Naturforscher Redi zu Ehren benannt, findet sich nicht in der östlichen Schweiz, sondern im Wallis, Tessin und häufig genug durch die ganze Länge des Jura. Sie liebt den Saum der Wälder und steinige, sonnige Berghalden, wird 2—3 Fuß lang, ziemlich dick, hat eine gelblichbraune bis kupferrothe Grundfarbe und viel einzelne, unzusammenhängende, schwarzbraune längliche Querflecken, die in vier Reihen auf dem Rücken laufen, von denen die mittleren oft in einander verfließen. Seltener trifft man ganz ungefleckte. Der Bauch ist stets fleischfarben. Auf dem herzförmigen Kopfe trägt sie wie die Kreuzotter keine Täfelchen, sondern kleine Schuppen. Ihr Biß ist stets gefährlich, nicht gerade tödtlich, aber doch von heftigen und gefährlichen Zufällen begleitet und heilt langsam. Bei den Gebissenen (das Thier verwundet nur, wenn es durch Unvorsichtigkeit gereizt wird) zeigt sich die Wunde sehr schmerzhaft; es folgt Ohnmacht, Steifheit der Glieder, Veränderung der Gesichtsfarbe, Aufschwellen der Zunge, krampfhafte Zusammenschnürung des Schlundes und der Kiefern, Erbrechen u. s. w.; nur wo die Heilung versäumt wird, folgt auch der Tod. In Italien, wo diese Viper häufiger vorkömmt, wird sie zur Bereitung des ehemaligen Universalmittels Theriak benutzt und selbst jetzt noch zu Tausenden gefangen. — Nützlicher als in dieser Quacksalberei, die selbst gegenwärtig

noch in Neapel unter Aufsicht des Staates betrieben wird, ist unsere Giftviper durch die Auswahl ihrer Nahrung, indem sie eine große Menge von Mäusen, Kröten, Käfern, Würmern, Fliegen, Heuschrecken und ähnlichem Ungeziefer vertilgt. Auch die giftlosen Nattern thun dies; sie stellen den Mäusen als ihrer Lieblingsspeise mit List und Geduld nach und werden so zu wahren Wohlthätern. Man sollte darum die Nattern hegen und pflegen, statt sie so unsinnig zu verfolgen. Ihr Fleisch ist wie das der Vipern und der meisten Reptilien sehr nahrhaft, gesund und wohlschmeckend.

Niedlicher und freundlicher als die Frösche und Schlangen ist die Erscheinung der zierlichen und beweglichen Echsen in unserer Region. Auch hierin ist der südliche Theil derselben von mehr Arten und unendlich viel mehr Exemplaren bewohnt als der nördliche. Die gemeine oder bewegliche Eidechse (**Lacerta agilis**) bewohnt die Ebene, die colline und einen großen Theil der Gebirgsregion. Es ist jenes vielfarbig gezeichnete, bräunliche Schuppenthierchen mit lebhaft glänzenden Aeuglein, das in Hecken und Dornbüschen, an Halden und Mauern im Sonnenschein auf Fliegen, Käfer und Mükken lauert, beim Erscheinen eines fremden Gegenstandes aber mit äußerster Behendigkeit zwischen die Steine schlüpft. Es ist nirgends häufig und nirgends selten und hat das sonderbare Vermögen der Erneuerung, wie die Blindschleiche, so daß, wenn ihm beim Haschen der Schwanz, der ihm sowohl als Balancirstange, wie als Wickelschwanz dient, abbricht, derselbe wieder nachwächst. Es legt im Juni 5—8 schmutzigweiße, fast kugelrunde Eier von der Größe der Sperlingseier in Ameisenhaufen oder in Moos, aus denen die Jungen im August hervorschlüpfen und gleich so beweglich und so fertige Renner und Kletterer sind wie die Alten. Den Winter über liegen diese leicht zu zähmenden Thierchen starr in Erdlöchern oder unter Steinen, zeigen sich aber rasch, so wie der Schnee aufge-

hoben ist. Nicht in den östlichen, wohl aber in den westlichen, südlichen und nördlichen Bergen, besonders häufig im Jura, ist auch die etwas dunkler gesprengte Mauereidechse zu sehen, die bis 3800′ ü. M. ansteigt. Die rothbauchige Eidechse mit safrangelbem Bauche und die kleine braune, unten gelbe, oft auch ganz schwarze Bergeidechse gehören beide der Berg- und Alpenregion an und leben an Felsen und unter alten Bäumen. Die schönste und größte von allen ist aber die grüne Eidechse (**Lacerta viridis**), fast noch einmal so lang als die gemeine (indem sie gewöhnlich einen Fuß mißt, oft aber 15—17 Zoll erreicht), nur der südlichen Bergregion von Waadt, Wallis und Tessin angehörig, wo sie auch in der Ebene häufig vorkommt wie in ganz Italien. Dieses sehr hübsche Thier, das alle Nuancen bis zum Schwärzlichgrün und Braungrün durchläuft und in der Schweiz in sechs interessanten Varietäten beobachtet worden, erscheint fast nach jeder Häutung anders. Auch das Alter übt einen bedeutenden Einfluß auf das Kolorit aus. Seine Nahrung besteht aus Insekten aller Art, Würmern, Schnecken, und selbst anderen jungen Eidechsen. Nördlich vom Gotthard ist sie noch nie aufgefunden worden, im Tessin und Wallis dagegen bildet sie die zahlreichste Gattung aller dort vorkommenden Echsen, und zwar durch die ganze Bergregion bis 4000′ ü. M. Im August findet man dort häufig an warmen Stellen die eben verlassenen Eihüllen dieses Thieres zahlreich beisammen. Sie sind beinahe so groß wie Taubeneier. Zu ihrer Entwickelung haben sie Feuchtigkeit nöthig, damit sie nicht verschrumpfen, und Wärme, damit sie sich ausbilden können. Daher geschieht das Eierlegen gewöhnlich des Nachts in's feuchte Moos oder in eine kleine Erdvertiefung, wo des Abends Thau und am Tage Sonnenschein einfällt. Die Eier mehrerer dieser Lacerten haben auch die merkwürdige, wenig bemerkte Fähigkeit, im Dunkeln mit phosphorischem Lichte zu leuchten.

Alle diese Echsen durchschlafen den Winter starr in Erdlöchern, bis die Frühlingssonne sie aufweckt und an's warme Licht lockt. Oft erscheinen sie dann noch ganz staubig und kothig; 10 — 12 Tage lang bleiben sie halb erstarrt und langsam in ihren Bewegungen; dann entwikkeln sie allmählig ihre sömmerliche Lebensweise und Beweglichkeit. Sie haben das Reproduktionsvermögen verlorner Glieder in beschränkterem Maße als die Salamander und Tritonen (Molche). Diesen wachsen Schwänze, Hände, Füße, selbst die ausgestochenen Augen wieder nach, den Echsen bloß der Schwanz, aber nie in seiner ganzen Länge.

Dabei ist es auffallend, wie unempfindlich sie gegen mineralische und vegetabilische Gifte sind, während thierische Schärfen sie rasch verderben. Es bedarf, um eine Eidechse zu tödten, 20mal mehr Blausäure, als um eine Katze zu tödten, und die Echse stirbt dabei erst nach mehreren Stunden. Ein Vipernbiß dagegen tödtet sie momentan, ja selbst ein Biß in die ätzende Schleimhaut der Molche oder Salamander bewirkt bei ihnen erst Schwindel und Lähmungen, dann den Tod. Ebenso empfindlich sind sie gegen die Kälte; bei — 4° R. sterben sie.

Die Klasse der Schildkröten fehlt der schweizerischen Thal- und Bergregion. Um so auffallender ist es daher, daß im urnerschen Reußthale von der gemeinen, europäischen Sumpfschildkröte schon mehrmals Exemplare, die nicht etwa bloß verlorene zu seyn schienen, angetroffen wurden. Auf einem Landgute in der Nähe von Altorf lebt eine griechische Schildkröte schon über 100 Jahre lang völlig im Freien, so daß das Klima diesen Reptilien nicht übel zuzusagen scheint. Würden sie sich aber wirklich und nicht bloß zufällig in der Schweiz ansiedeln, so kämen sie wohl dem Tessino nach aus Italien nach dem Kanton Tessin. Dort hat man aber, so viel uns bekannt ist, noch keine Spur von Schildkröten getroffen und wie sie in die obere Reuß gelangen, ist jeden-

falls unbegreiflich. Auch im bremgarter Walde bei Bern wurde in neuerer Zeit eine griechische Schildkröte gefangen und Wagner in seiner **Helvetia curiosa** berichtet ausdrücklich: bei dem kleinen Weidensee im Kanton Zürich gebe es Schildkröten, von denen freilich heutzutage nichts mehr zu finden ist.

Ueber die Schönheit der belebten und unbelebten Natur.

(Von J. F. L. Hausmann.)

Ich gehe neben der Ocker am nördlichen Saume des Harzes, Versteinerungen zu suchen, welche die Anlage einer für eine neue Schmelzhütte bestimmten, unterirdischen Wasserleitung in Menge zu Tage gefördert hatte; und siehe, bei dem Aufschlagen einer Thonniere, glänzt mir die weiße Schale eines Ammoniten mit dem schönsten bunten Farbenspiele entgegen, so prachtvoll und so vollkommen erhalten, als wäre sie erst eben aus der Tiefe des Meeres hervorgezogen. Wer sagt mir aber, vor wie vielen Tausenden von Jahren da Meer war, wo ich die Reliquie einer untergegangenen Schöpfung finde? Als jenes Ammonshorn in zahlreicher Gesellschaft mannigfaltiger anderer Geschöpfe im Schlamme des Meeresgrundes vergraben wurde, hatte noch nicht einmal der Harz seine gegenwärtige Gestalt. Gewaltige Umwälzungen, durch welche dies Gebirge seine jetzige Form erhielt, richteten zugleich die Thonschichten, welche jene organischen Reste einschlossen, auf, und bogen sie, gleich Kartenblättern, nach entgegengesetzter Seite hinüber, welche merkwürdige Erscheinung

ebenfalls durch obigen Wasserlauf aufgeschlossen worden. Und diese mächtige Katastrophe ist erfolgt, nachdem bereits eine lange Reihe jüngerer Flötzschichten gebildet, und in diesen unzählige belebte Geschöpfe begraben worden waren, deren Organisationen Verhältnisse auf der Erde beurkunden, welche von denen wesentlich verschieden seyn mußten, deren Einwirkung die Bildung jenes Ammoniten bedingte. Sein seit Jahrtausenden unverändert gebliebener Farbenglanz überrascht besonders darum, weil er sich an der zarten Schale eines Thiers zeigt, der wir eine so lange Dauer nicht zutrauen, indem wir alles Organische als etwas sehr Vergängliches zu betrachten gewohnt sind. Und gewiß würde auch das Farbenspiel des Ammoniten längst verschwunden und seine Schale zu Staub zerfallen seyn, wäre diese nicht von einer dichten und festen Masse in einiger Tiefe unter der Oberfläche eingeschlossen, und dadurch gegen den Einfluß von Luft und Wasser geschützt gewesen. Weniger auffallend erscheint es uns, wenn wir eine Quarzniere aufschlagen, und wasserhelle Bergkrystalle uns daraus entgegenglänzen. Wir sind bei ihrem Anblick an die Vorstellung eines nicht zu berechnenden Alters mehr gewöhnt, und wissen zugleich, daß der Bergkrystall der Luft und dem Wasser Trotz zu bieten vermag. Doch gestehe ich, daß ein jeder solcher Fund mir auf's Neue Freude bereitet und ernste Betrachtungen in mir erweckt; so wie es mich immer in eine ganz eigene Gemüthsbewegung versetzt hat, wenn ich bei Befahrung eines Bergwerks so glücklich war es zu treffen, daß gerade eine Krystalldruse eröffnet wurde. Etwas zu erblicken, was vor mir kein menschliches Auge sah, und was vielleicht stets verhüllt geblieben wäre, wenn nicht ein Zufall das Schloß der verborgenen Kammer gesprengt hätte; was in der stillen, dunklen Tiefe, in einer undenklichen Vorzeit, nach ewigen, unwandelbaren Naturgesetzen gebildet worden, und sobald es vom Scheine des Grubenlichtes oder von der Sonne begrüßt wird, den unwägbaren Strahl in sich auf-

nimmt, zurückwirft, bricht, zerlegt, als wäre es längst damit vertraut und im Verkehre gewesen; sollte das nicht mein Innerstes rühren? Wenn wir bei solchen Eindrücken gleichgültig bleiben, so liegt der Grund entweder darin, daß wir von Kindheit an täglich davon berührt wurden, oder daß wir überall nicht mit Aufmerksamkeit und Theilnahme die Dinge um uns her zu betrachten uns gewöhnt haben. Doch gibt es wohl nicht viele Menschen, die sich nicht an der Farbenpracht der Blume, an dem Glanze des Käfers erfreuen; die nicht in Bewunderung versetzt werden, wenn sie in einer Konchyliensammlung die mannigfaltigen schönen Formen und Zeichnungen der Muschelschalen erblicken. Höheren Genuß, der durch tieferes Eindringen und dadurch bedingt wird, daß sich der Totaleindruck in die einzelnen Faktore zerlegt, und die Verhältnisse sich entfalten, in welchen diese zu einander und zum Ganzen sich befinden, kann freilich nur dem beschieden seyn, der nicht bei der angenehmen Empfindung stehen bleibt, sondern dem Grunde dessen, wodurch sie erzeugt wird, nachforscht.

Die Schönheit der belebten Natur ist etwas durchaus Anderes, als die der unbelebten. Für jene sind wir im Ganzen ungleich empfänglicher als für diese; und kann es befremden, daß der Mensch dem den Vorzug gibt, welchem er selbst am nächsten steht; daß er das schöne Menschen-Antlitz allem Schönen in der Natur vorzieht; daß ihn das edle Roß, die schlanke Buche in der Regel mehr fesseln, als ein Bergkrystall oder ein Smaragdprisma?*)

---

*) „Wenn der Smaragd durch seine herrliche Farbe dem Gesicht wohlthut, ja sogar einige Heilkraft an diesem edlen Sinn ausübt; so wirkt die menschliche Schönheit noch mit weit größerer Gewalt auf den äußeren und inneren Sinn. Wer sie erblickt, den kann nichts Uebles anwehen; er fühlt sich mit selbst und mit der Welt in Uebereinstimmung." Goethe, in den Wahlverwandtschaften, I. Kap. 6.

Doch spielt das Kind, welches mit jubelnder Freude dem bunten Schmetterlinge nachjagt, auch still vergnügt mit dem glänzenden Stein; und große Kinder zahlen ja wohl Tausende für einen Demant-Schmuck.

Es hängt auf das Genaueste mit dem Wesen der organisirten und unorganisirten Natur zusammen, daß wir das Schöne in ihnen zum Theil auf ganz verschiedene Weise empfinden. Das belebte Geschöpf, welches als Selbstzweck da steht, ist ein Wesen, worin das mannigfaltige Einzelne und Besondere zu einem zweckmäßigen Ganzen in nothwendiger Verknüpfung steht. Je höher die Organisation, um so mannigfaltiger die Lebenszwecke, und um so mannigfaltiger daher auch die Verhältnisse in dem, was zu einem Ganzen gehört. Für die Harmonie in dieser Mannigfaltigkeit hat das menschliche Auge Sinn, so gut als bei Schöpfungen der Kunst, selbst wenn der Geist sich dessen, was die angenehme Empfindung veranlaßt, nicht klar bewußt ist; und das größte Entzücken empfindet das Auge da, wo es die höchste Stufe mannigfaltiger, in eine harmonische Einheit verschmolzener Verhältnisse findet. Hier ist denn aber auch nur dies Ganze das Genuß Gebende; das einzelne Glied, das einzelne Organ, mag es noch so wunderbar gebaut seyn, vermag nur den Blick des Naturforschers zu fesseln, nicht aber, als Glied oder Organ, den Schönheitssinn zu rühren. Wohl nennen wir ein Auge, einen Mund schön; aber nur so lange wir uns diese Theile in Verbindung mit dem Ganzen des Körpers denken. Wohl kann den Kunstkenner der Anblick eines Torso entzücken; aber nur auf die Weise, daß seine Phantasie das zum Ganzen Fehlende ergänzt. Je mehr indessen am organisirten Wesen der einzelne Theil einer selbstständigen Zweckerfüllung sich nähert, um so mehr wird die Empfindung, welche der Bau desselben in uns erregt, einer solchen ähnlich, die das Ganze auf uns macht; daher eine einzelne Blume, ein einzelnes Blatt an einer Pflanze, das Schönheitsge-

fühl ganz anders anregen, als ein abgeschnittener Kopf, oder ein abgetrenntes Bein eines Thieres; daher ein einzelnes Stück eines Stammes uns unempfindlich läßt, während eine abgepflückte Blume uns zu entzücken vermag.

Die angenehme Empfindung, welche der schöne Bau eines belebten Wesens in uns erweckt, vermag uns die Form eines noch so vollkommen ausgebildeten Minerals nicht zu gewähren. Architektonische Schönheit, wie Schiller sie nannte, liegt nicht in dem Bau eines Krystalls, obwohl die Natur diesen nach dem strengsten mathematischen Gesetze ausgeführt hat. Wir erblicken in der regulär sechsseitigen Säule und seiner Zuspitzung unter bestimmten Winkeln nur das Walten einer nach gewissen geregelten Verhältnissen wirkenden Kraft, aber keine Zweckmäßigkeit; wir können den schlanken Bergkrystall nicht mit einem freiburger Münster vergleichen. Wir können daher wohl mit Bewunderung die regelmäßige Bildung eines Krystalles und seines Blätterdurchganges betrachten; aber unser Schönheitsgefühl wird dadurch allein nicht angeregt. In der leblosen Natur ist nicht das Individuum Zweck, sondern die auf das Daseyn der belebten Geschöpfe berechnete Zweckmäßigkeit liegt hier in der Vereinigung der Individuen. Der einzelne Quarzkrystall ist nicht seiner selbst wegen da, wie das einzelne Thier, die einzelne Pflanze; wohl aber um in Verbindung mit Feldspath und Glimmer den Granit zusammenzusetzen, der seine Eigenthümlichkeit den Eigenschaften dieser Gemengtheile und der Art ihrer Zusammenfügung verdankt, und andere Gebirge bildet und eine andere Vegetation trägt, darum auch auf die Thierwelt, selbst auf das Menschenleben ganz anders einwirkt, als der Kalkstein, oder der Basalt, die sehr verschiedene Zusammensetzungen haben. Freude wird daher auch dem Auge durch die mannigfaltigen Formen der Berge und Gebirge zu Theil; und die Empfindungen, welche hier die Wellenlinien der Sandsteinrücken, die schärfer abgesetzten und

eingeschnittenen Umrisse der Kalkflötze, die plötzlich daraus emporsteigenden Kuppen des Basaltes, dort die Himmel anstrebenden Zackengipfel des Gneuses und Glimmerschiefers, die erhabenen Dome des Granites und Trachytes erwecken, sind in ähnlicher Art verschieden als die, welche der Anblick eines Rosenstockes oder einer Eiche, eines Farrenkrautes oder einer Palme in uns bewirken. Wie bei belebten Wesen die Eindrücke der Schönheit mit der Zunahme der harmonischen Mannigfaltigkeit gesteigert werden, so auch bei Anschauung der Verhältnisse, welche in dem Bau der Oberfläche des Erdkörpers liegen. Welche Verschiedenheit zwischen den Empfindungen, welche die einförmige Hügelfläche der lüneburger Sandheide und das mannigfaltig geformte Thal der Weser erwecken; und wenn wir von beschränkteren Gegenden zu ganzen Länderstrecken uns wenden, welcher Unterschied zwischen den langweiligen Anschauungen, welche ein großer Theil von Rußland, oder die Hochebenen Spaniens darbieten, und der beständigen, erfreuenden Abwechselung, welche Reisen durch Deutschland oder England dem Beobachter gewähren! Freilich darf nicht übersehen werden, daß bei Anschauungen von Ländern und Gegenden nicht bloß die unorganisirte Natur es ist, welche unser Schönheitsgefühl anregt; sondern daß dabei die belebte Schöpfung mit der unbelebten, und selbst die Kunst mit der Natur beständig zusammen wirken. Indessen läßt sich die aus dieser Vereinigung entspringende, landschaftliche Schönheit sehr wohl von den Eindrücken scheiden, welche Berg und Thal, abgesehen von ihrem Vegetationsschmucke und ihrer Belebung durch Menschen und Thiere und die Werke der ersteren, auf unser Gefühl machen. Daß die Oberflächen-Verhältnisse der unorganisirten Erde allein Empfindungen der Schönheit zu erwecken vermögen, davon können wir uns bei dem Anblicke von entfernten Gebirgen und von menschenleeren und von Vegetation entblößten Gegenden überzeugen. Von der öden bayerischen Hochebene

ist der Blick auf die tyroler Alpenkette entzückend; und wessen Gefühl geräth nicht in wonnige Bewegung, wenn dem Auge der Anblick der mannigfaltigen Umrisse, und der bei einer höchst durchsichtigen Luft bis in die kleinsten Einschnitte und Hervorragungen sich darstellenden, von keiner geschlossenen Pflanzendecke verhüllten Oberfläche der Kalk-Apenninen vergönnt ist? Doch ist es gewöhnlich nur eine dunkle Ahnung, welche die Empfindung hier, wie bei dem Anblicke eines schönen organisirten Geschöpfes anregt; und von klarerem Bewußtseyn begleitet, und darum den Vorgeschmack himmlischer Seligkeit gebend, kann sie nur dem inwohnen, der sich bemüht, nicht bloß anschauend zu genießen, sondern in die Verknüpfungen und Gesetze der Natur forschend einzudringen. Wo dies Bestreben das Gefühl beherrscht und leitet, da erhebt es sich von dem sinnlichen zum geistigen Wohlgefallen, welches in der Erkenntniß der Gesetz- und Zweckmäßigkeit begründet ist.

Bei den belebten Wesen ist es nicht bloß das Gesammte der Körperbildung, was den Eindruck von Schönheit auf uns macht, sondern es sind daneben auch die lebhaften und reinen Farben, die bunten und zierlichen Farbenzeichnungen, das Farbenspiel, der Glanz, wodurch wir erfreut werden. Die Eindrücke, welche solche intensive Beschaffenheiten auf unseren Schönheitssinn machen, sind einfach und rein sinnlich*); daher auch schon auf der niedrigsten Kulturstufe von großer Stärke. Das Kind greift nach der bunten Blume; es sind die Farben des Schmetterlings, es ist der Glanz des Käfers, wodurch der

*) Diese Art der Schönheit nimmt, wie Herr von Rumohr treffend bemerkt hat, in den ansichtlichen Dingen etwa dieselbe Stelle ein, als in der Musik der einzelne Ton, dessen verhältnißmäßige Reinheit, wie sehr sie immer den Gesammteindruck befördern mag, doch an und für sich unbezweifelt ein rein sinnliches Wohlgefallen hervorbringt. S. Italienische Forschungen, I. S. 138.

Knabe angelockt wird; mit bunten Federn und glänzendem Perlmutter schmückt sich der Wilde. Diese Art der Schönheit kann auch dem einzelnen unorganisirten Geschöpf eigen seyn, und findet sich im Mineralreich in ganz besonderer Auszeichnung. Schönere, reinere Farben besitzt die Natur nicht, als in dem Saphir, Spinell, Smaragd, Topas; das Farbenspiel, wie es der Labrador zeigt, steht dem an dem Gefieder mancher Vögel, oder auf den Flügeln einiger Schmetterlinge wenigstens nicht nach; die wasserhelle Durchsichtigkeit des Bergkrystalls, der Spiegelglanz auf den Flächen eines Schwefelkies- oder Bleiglanz-Würfels, die feurige Strahlenbrechung des Demanten sucht man im Thier- und Pflanzenreiche vergebens. Wie das einzelne, in bestimmtem Verhältnisse gemischte und regelmäßig geformte Mineral etwas ganz Einfaches ist, und sich eben dadurch von jedem, noch so unvollkommenen organisirten Geschöpfe unterscheidet, so ist auch in den Eigenschaften, welche bei jenem unser Schönheitsgefühl ansprechen, gewöhnlich große Einfachheit; und es erscheint uns die Schönheit in der Regel um so größer, je einfacher ihr Eindruck ist. Wir schätzen den Edelstein am höchsten, der am reinsten von Wolken und Sprüngen ist, und erfreuen uns an dem Spiegel der Krystallflächen um so mehr, je weniger er von matten Stellen unterbrochen erscheint. Nie denke ich ohne Entzücken an den Anblick der einfachen, rein weißen Schneeflächen des hohen Nordens, unter einem rein blauen Himmelsgewölbe. Wenn wir Eindrücke solcher Art von belebten Wesen empfangen, so macht sich die das Organische beherrschende Mannigfaltigkeit geltend, wiewohl hier der Zweck derselben sich nicht so wie bei der Form offenbart. Wir finden das Antlitz der Jungfrau nur dann schön, wenn es die Farben der weißen und rothen Rose vereinigt, von blondem oder dunklem Haar umlockt, durch ein blaues oder braunes Auge belebt wird. Es pflegen gerade besonders die mannigfaltigen Farbenzeichnungen zu seyn, welche an den

Bekleidungen der Thiere, wie an den Blättern der Blumen den Eindruck von Schönheit machen; und wenn bei letzteren uns die einfache Farbe entzückt, so ist die Freude daran am größten, wenn die Blume in der Umgebung eines grünen Blattschmuckes sich befindet, daher der Eindruck der Farbenpracht der Amaryllis weit unter dem einer Rose steht, und eine Moosrose uns am schönsten erscheint, so lange sie noch nicht vollständig entwickelt ist. Das gleichartige Grün eines Laub- oder Nadelholz-Waldes erfreut uns bei Weitem nicht in dem Grade, als die in mannigfachem Wechsel sich darstellende Färbung einer gemischten Waldung; und wie wird im Frühlinge unser Gefühl aufgeregt, wenn das Weiß der Blüthenbäume das junge Grün unterbricht. Wenn im Herbste die Blätter sich röthen und bräunen, so erhöhen diese an sich oft nicht schönen Farben doch durch das bunte Gemisch die Schönheit des Ganzen. Einfach grüne Wiesenmatten können das Auge im hohen Grade erquicken; aber was ist ihr Eindruck gegen den, welchen ihr bunter Blumenschmuck gewährt, und was geht über die Schönheit einer durch die feurigsten Farben sich auszeichnenden Blüthenpracht einer Alpenweide? Mannigfaltigkeit der Farbenzeichnung ist ein fast ausschließendes Eigenthum der belebten Natur; bei einzelnen Mineralien findet sie sich äußerst selten und gewöhnlich nur als etwas Zufälliges oder als Folge nicht vollkommener Reinheit und Einfachheit. Erst in der Verbindung der einzelnen Mineralkörper zu gemengten Gebirgsarten, oder zu den Massen der Lager, Gänge und Nester, tritt auch wieder in dieser Hinsicht erfreuende Mannigfaltigkeit hervor; denn ein schöner Porphyr erweckt unser Schönheitsgefühl nicht minder, als die bunten Farbenringe einer Achatniere, oder der wechselnde Glanz eines frisch aufgeschlossenen Erzganges.

Bei den einzelnen unorganisirten Wesen ist die Schönheit der Farbe, des Farbenspiels, des Glanzes, der Durchsichtigkeit, etwas für sich Bestehendes und von dem Ein-

drucke, den die Form auf uns macht, Unabhängiges. Einen Wassertropfen nennen wir wegen seiner Kugelgestalt eben so wenig schön als einen Quecksilbertropfen; aber ein Thautropfen, in welchem sich die Sonnenstrahlen brechen, vermag uns zu entzücken. Bei den organisirten Wesen ist dagegen die Schönheit der Farbe, des Glanzes u. s. w., ob sie gleich für sich empfunden werden kann, doch mit der extensiven Schönheit oder der schönen Gestalt auf das Innigste verbunden, und trägt besonders dazu bei, die Schönheit dieser zu erhöhen. Ein schön geformtes Antlitz erhält den höchsten Reiz erst durch die Farben der Wangen, des Mundes und das Feuer der Augen. Die Schönheit der Eiche, des Lorbeers ist von dem dunklen Grün und dem Glanze der Blätter unzertrennlich, wie der Pomeranzenbaum durch die goldenen Früchte seine größte Pracht erlangt.

Noch ein Unterschied zeigt sich in der Schönheit der organisirten und unorganisirten Natur, der darin liegt, daß bei jener alle Eindrücke der Schönheit nur von dem Aeußeren der Geschöpfe zu kommen pflegen, da sie hingegen bei den einzelnen Mineralkörpern sowohl durch das Aeußere, als auch durch das Innere, und oft hierdurch gerade am mehrsten bewirkt werden. Die schönsten Mineralkörper sind solche, welche mit schöner Farbe hohe Grade der Durchsichtigkeit verbinden, und daher die Höhe und Reinheit der Farbe besonders bei durchfallendem Lichte erkennen lassen; daher schon zu einer Zeit, in welcher die Wissenschaft der unorganisirten Natur noch in der Wiege lag, hiernach die Edelsteine in eigentliche und Halbedelsteine unterschieden wurden. Nur äußerst selten zeigt sich das Organische auf die Weise schön, daß Lichtstrahlen tief eindringen oder durchfallen. Nur der ausgezeichnetste Theil des menschlichen Körpers, aus welchem mehr als aus irgend einem anderen die Seele spricht, das Auge, macht eine Ausnahme, indem wir solches um so

schöner finden, je tiefer wir in dasselbe hineinblicken können. Auch kommen unter den niedrigsten Organismen einige vor, deren Schönheit besonders in der Durchsichtigkeit besteht. Sonst sind es gerade die Bedeckungen der Thiere, welche uns durch ihre Farben, ihr Farbenspiel, ihren Glanz erfreuen; und auch bei den Pflanzen ist ihre Farbenschönheit eine äußerliche Erscheinung, wenn gleich zum Theil, wie auch oft bei den Thieren, der Farbestoff unter einer durchsichtigen Hülle sich befindet. Die organisirte Natur trägt ihre Schönheit überall zur Schau. Das, was bei ihren Geschöpfen dem Innern angehört, kann unsere Bewunderung oft im hohen Grade erwecken, aber den Eindruck von Schönheit macht es gewöhnlich nicht. Oefters ist nur das Gehäuse, nicht aber das darin verborgene Thier schön, wie bei den Muscheln. Bei der schönsten Pflanze nennen wir nicht einmal die in der Erde verborgene Wurzel schön; und wie die Kryptogamen, welche im Innern von Höhlen oder Bergwerken im Dunkeln aufwachsen, ungestaltete Formen annehmen, und der Farben, welche sie sonst zieren, beraubt werden, eben so erscheinen die in der Erde oder sonst im Dunkeln, z. B. in Baumstämmen lebenden Thiere, mögen sie in vollkommener oder unvollkommener Entwickelung sich befinden, gewöhnlich nicht schön, sondern erregen oft sogar widrige Eindrücke. Manchen bunt gefärbten, gelenkigen Lacerten, welche in Italien und Spanien an Mauern und Felsen sich sonnen, ist eben so wenig Schönheit abzusprechen, als unserem langsam an Baumstämmen kriechenden, gelb gefleckten Salamander; aber in abschreckender Häßlichkeit schleicht im Dunkeln die Kröte. Unter den auf Pflanzen lebenden Raupen gibt es ausgezeichnet schöne; widrig ist dagegen der Engerling, wie die mehrsten im Dunkeln lebenden Käferlarven; und die Raupe streift, wenn sie zum Verpuppen in die Erde kriecht, ihr schönes Gewand ab, und erscheint erst in erhöheter Schönheit wieder, wenn sie als Schmetterling aus dem Grabe aufersteht. In der

unorganisirten Natur ist dagegen die Schönheit, in sofern sie dem Individuo zukommt, nicht selten ganz verhüllt. Der rohe Demant läßt, bevor er angeschliffen worden, seine Pracht nicht ahnen; ein unscheinbares Hemd verbirgt sehr oft die Klarheit des Bergkrystalls; und die schönsten Krystallisationen, die glänzendsten Erze, sind im Innern der Gebirge, in Gängen und Nestern eingeschlossen. Nur das, was in der leblosen Natur als etwas Zweckerfüllendes erscheint und den höheren Schönheitssinn angenehm bewegt, stellt sich auch hier unverhüllt dem empfänglichen Blicke dar, und wetteifert mit der organisirten Schöpfung, die Erde zu schmücken.

Sollte aber der zu etwas Höherem berufene, und das Höhere in sich anerkennende Mensch sich des rein sinnlichen Schönheitsgenusses zu schämen haben; sollte er dem Kinde und dem Wilden die Freude an den Farben der Vögel, der Schmetterlinge, der Edelsteine überlassen müssen, und sich nur dem Genusse solcher Naturschönheiten hingeben dürfen, welche zunächst an die Zweckmäßigkeit der Natur geheftet sind? Gewiß nicht. Alles, was in der Natur schön ist, steht unter einander in nothwendiger Verknüpfung, und ist würdig von dem Menschen empfunden zu werden. Ich bekenne daher offen, daß die Farbenpracht, das Wasser und das Feuer eines Edelsteines ein unbeschreiblich wonniges Gefühl in mir erregen, auf die Gefahr hin, daß solches von dem Einen oder Anderen vielleicht als eine kindische Freude belächelt werden dürfte.

Wozu aber die Verschwendung von Schönheit an Millionen von Muschelschalen, welche, ohne vom menschlichen Auge geschauet zu werden, in der Tiefe der Meere entstehen und wieder vergehen? Wozu die unendliche Menge der schönsten Krystalle, welche im Innern der Erdrinde verborgen sind und die vielleicht nie ein Sonnenstrahl trifft, um ihre Farben und ihren Glanz zur Freude des Menschen hervorzulocken? Wenn die Schönheit der Natur

für den Menschen da ist; wenn ihm allein in der Schöpfung der Vorzug zu Theil geworden, sich an Formen und Farben zu erfreuen, wozu ist denn Schönheit, oder wozu sind die Bedingungen derselben auch da in überschwänglicher Fülle vorhanden, wohin kein menschlicher Blick dringt? Ist das ein weiser Haushalt der Natur, wo so Vieles. ja vielleicht das Mehrste von dem zum Genuß Bestimmten ungenossen untergeht? — Eingebildeter, kurzsichtiger, engherziger Mensch! Du wähnst, daß die Schönheit nur darum den Geschöpfen verliehen sey, damit du dich daran ergötzen mögest, und übersiehest, daß lange zuvor, ehe ein menschliches Wesen geschaffen war, eine unermeßliche Fülle von Schönheit die Erde bekleidete. Zweifelst du noch, so gehe zum Wasserlauf neben der Ocker, und laß dich durch das Farbenspiel der in den lieblichsten Kurven gebogenen Ammoniten-Gehäuse belehren, daß die Meere der Urzeit schon eben so als die jetzigen, von den schönsten und buntesten Bewohnern belebt waren; oder betrachte die sauberen Pflanzenabdrücke im Schieferthon der Steinkohlenflötze, um dich zu überzeugen, daß die Vegetation der Vorwelt nicht bloß in einem Theil der Erde, sondern in den verschiedensten Gegenden den ausgezeichneten Charakter einer üppigen Tropenflor hatte, und daß manche ihrer Formen die der jetzigen Pflanzenwelt an Schönheit wohl noch übertrafen. Wirst du dann durch solche Wahrnehmungen aufgefordert, tiefer in das Wesen und den Zusammenhang der Schöpfung zu dringen, so wirst du lernen, daß alles Erschaffene nach ewigen, unwandelbaren Gesetzen gebildet ist; daß Alles, was du an einem Geschöpfe bemerkst, mag es deine Bewunderung oder die Empfindung von Wohlgefallen in dir erregen, mit seinem ganzen Wesen in nothwendigem Zusammenhange steht; daß die Natur schön ist, weil sie der Schöpfer schön erschaffen wollte. Aber danken wirst du dem Allvater, daß seine unendliche Liebe dir mit dem Leben auch Freude am Leben verlieh; daß er deinen äußeren

und inneren Sinn so bildete, daß du nicht bloß Brodfrüchte erzielst zu deiner Nahrung, sondern dich auch an dem Anschauen der Blumen des Feldes erquickest; daß du nicht bloß Mauern aufführst, um dir ein warmes Obdach zu bereiten, sondern auch durchglüht wirst von dem Feuer des Edelsteins.

Inhaltsverzeichniß.

bliograp